

## PRILOGA 1B

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ODELEK ZA ONKOLOGIJO UKC MB, FINALIZACIJA PROSTOROV MR DIAGNOSTIKE, Z DOBAVO IN MONTAŽO MR NAPRAVE S PRIPADAJOČO OPREMO V PROSTORE ODDELKA ZA ONKOLOGIJO, KLET 2
---------------	--

kratak opis gradnje	Umestitev nove MR naprave v prostor druge kleti na Oddelku za Onkologijo, ureditev in finalizacija že pripravljenega prostora.
---------------------	--

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označite vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> vzdrževalna dela
	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - finalizacija prostorov

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	109-20
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
številka načrta	109-20-G
datum izdelave	1.6.2020

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	PI Roman Granfol, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	IZS 1822 G
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

ROMAN GRANFOL  
univ. dipl. inž. grad.  
IZS G-1822

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	KUBICO DOMINO ARHITEKTI d.o.o.
naslov	ŽABNICA 62E, 1357 NOTRANJE GORICE
vodja projekta	GORAN DOMINKO, u.d.i.a.
identifikacijska številka	ZAPS 0052 A
podpis vodje projekta	

GORAN DOMINKO  
univ. dipl. inž. arh.  
pooblaščen arhitekt  
ZAPS 0052 A

odgovorna oseba projektanta	GORAN DOMINKO, u.d.i.a.
podpis odgovorne osebe projektanta	

Kubico domino arhitekti  
kubico domino arhitekti d.o.o. projektiranje in inženiring

## 2.1 TEHNIČNO POROČILO

### PROJEKTNA NALOGA

Izvesti sledeče statične presoje :

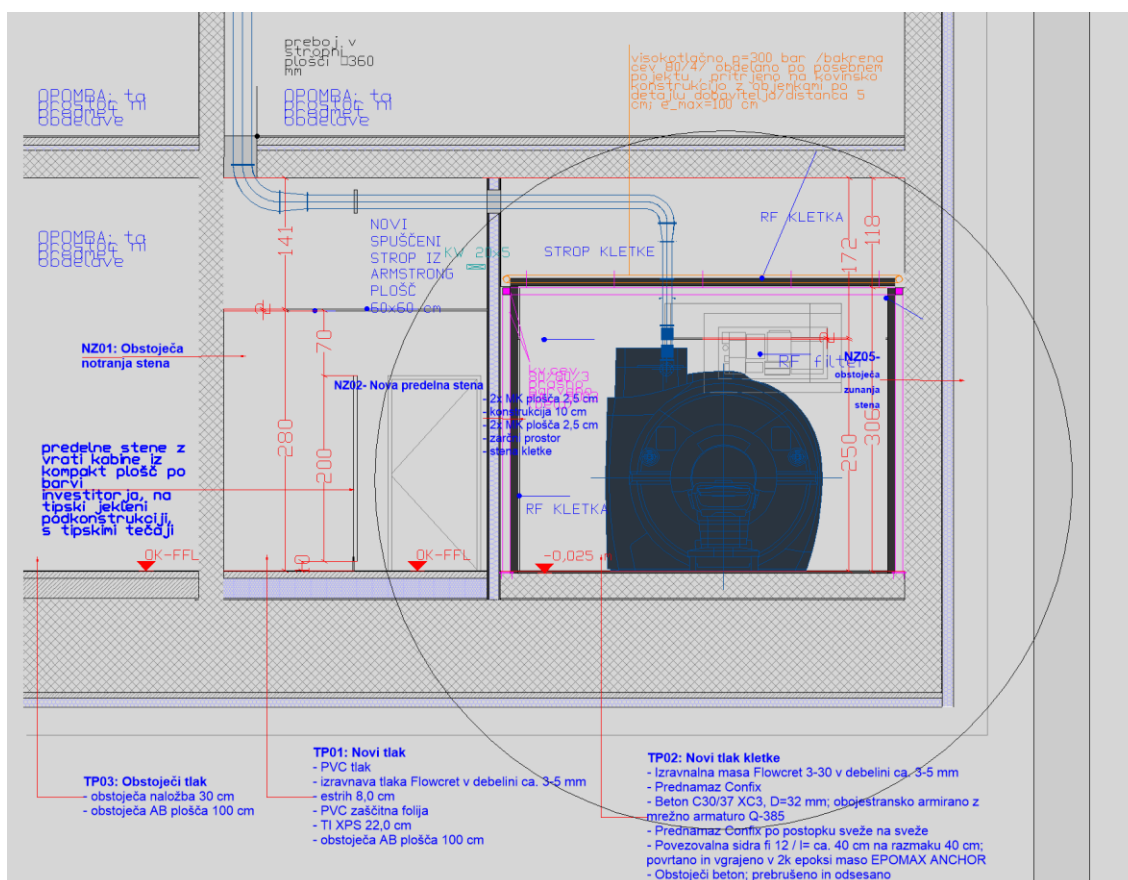
- Obst. talna plošča pod MR – Magnetom SOLA, 1.5 Tesla (teže ca. 4.000 kg) z RF kletko (teže ca. 3.500 kg)
- Samostojna priležna povezana jeklena okvirna podkonstrukcija okrog RF kletke nosilnosti ca. 100 kg/m<sup>1</sup>
- Presoja obstoječe ab strešne plošče, na katero se predvidi namestitev hladilnega agregata teže ca. 1.300 kg
- Vsi preboji za dovode instalacij skozi etažne ab plošče so obstoječi; v kolikor se predvidi nov preboj ali je potrebna razširitev, se naknadno izvede dodatna statična presoja in morebitna potrebna ojačitev konstrukcije.

### 1.0 SPLOŠNO

Umestitev MR naprave s pripadajočo obodno zaščitno RF kletke okrog nje ter priležne jeklene okvirne konstrukcije je predvidena v kleti obstoječega objekta. S strani vodje projekta je bil izdelan posnetek stanja in umestitev elementov konstrukcij na osnovi PID dokumentacije za izgradnjo Oddelka za onkologijo, št. 004/2010 z datumom december 2013, ki jo je izdelala družba Arhitekt Ernst d.o.o., Celje. Podrobnejši konstrukcijski načrti niso bili na razpolago.

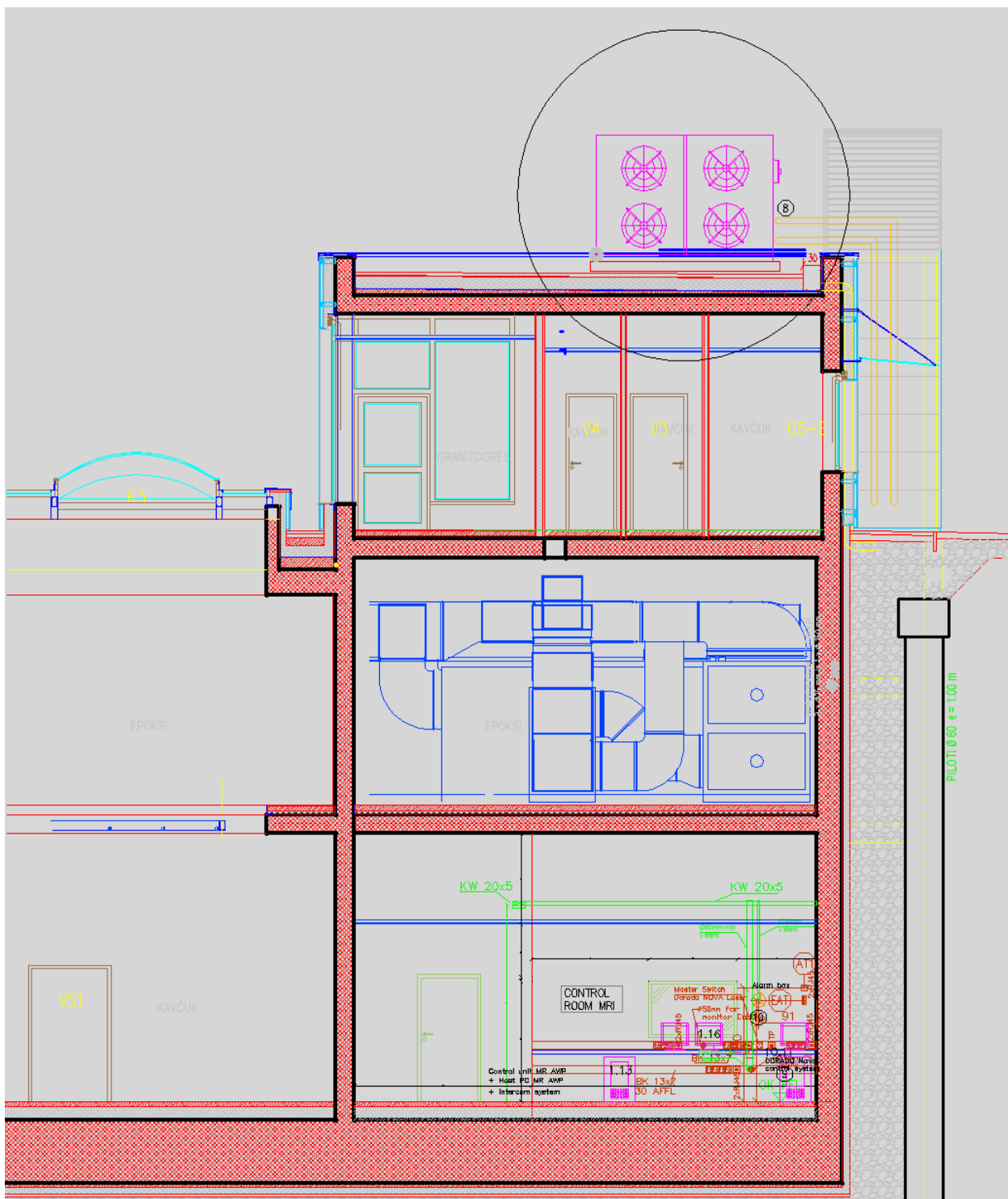
Vsi transporti aparatov se morajo izvesti s pomočjo posebnih transportnih rolnj po vnaprej določenih poteh kot že pri dosedanjih tovrstnih napravah; opcijsko z dvigalom skozi za to predvidene transportne/svetlobne jaške.

Prerez kleti z umestitvijo MR naprave ter kletke s priležno okvirno konstrukcijo





Hladilni agregat se umesti na strehi predmetnega objekta in sicer na vogalni dispoziciji kot prikazano v načrtih, da ne pride do prekomernih obremenitev v obstoječi nosilni ab strešni plošči ravne strehe. Hladilni agregat se izvede na prosto položeno tipsko montažno ab ploščo dim. 2.2 x 2.8 m, debeline 14cm, preko ustrezne podlage, da se ne poškoduje hidroizolacije in elementov ravne strehe. Pritrjevanje agregata na montažno ab ploščo ni predmet tega projekta; izvede se po navodilih dobavitelja.



## 2.0 ZASNOVA

Obstoječa ab talna plošča v kletnem prostoru je izvedena kot monolitna, deb. 100 cm. Zaradi zasnove in lege deluje kot »kontra« plošča, obremenjena z zemeljskim pritiskom v nasprotni smeri kot obremenitev v kletnem prostoru. Zato obravnavna umestitev naprave MR in pripadajoče opreme ne povzroči neugodnih obremenitev v obstoječi talni plošči, kot tudi ne posebnih večjih obremenitev v terenu glede na velikost in zasnovo primarne nosilne ab konstrukcije objekta.

Posebne ojačitve obstoječe ab talne plošče tako niso predvidene. Pod magnetomom in RF kletko se izvede le dodatni ab »podstavek« tlorisnih dimenzij 450x723 cm, deb. 28 cm, ki se s sidri fi 12 »poveže« z obstoječo ab talno ploščo, kot prikazano v načrtih. Kvaliteta betona C30/37, armatura S500.

Kovinska podkonstrukcija kletke se izvede kot 4x okvir iz kvadratnih cevi 80/80/4; varjeno in AKZ zaščiteno ter prašno barvano RAL 9003. Tlorisne dimenzije konstrukcije znašajo 4310x6890 mm. Višina 3075 mm. Vse mere se povzamejo iz montirane RF kletke po predloženih načrtih. Delavniški načrti se dajo v verifikacijo odg. projektantu. Kvaliteta jekla S235, vari 4 mm; talne ploščice t=12 mm; kemična sidra M12.

V primeru obstoječe ab strešne plošče na katero se dodatno namesti hladilni agregat na posebnem ab podstavku, pa smo izvedli primerjalne računske simulacije pred in po posegu z novo predvideno obtežbo. Pri tem izračuni za potrebno armaturo v plošči pred in po posegu pokažejo, da le ta zadošča.

Pred samo izvedbo posegov bo potrebno zagotoviti tudi projektantski nadzor, da se ugotovi skladnost zasnove in dejanskega stanja na terenu.

## 3.0 OBTEŽBE

### Magnetom

#### 1. LASTNA

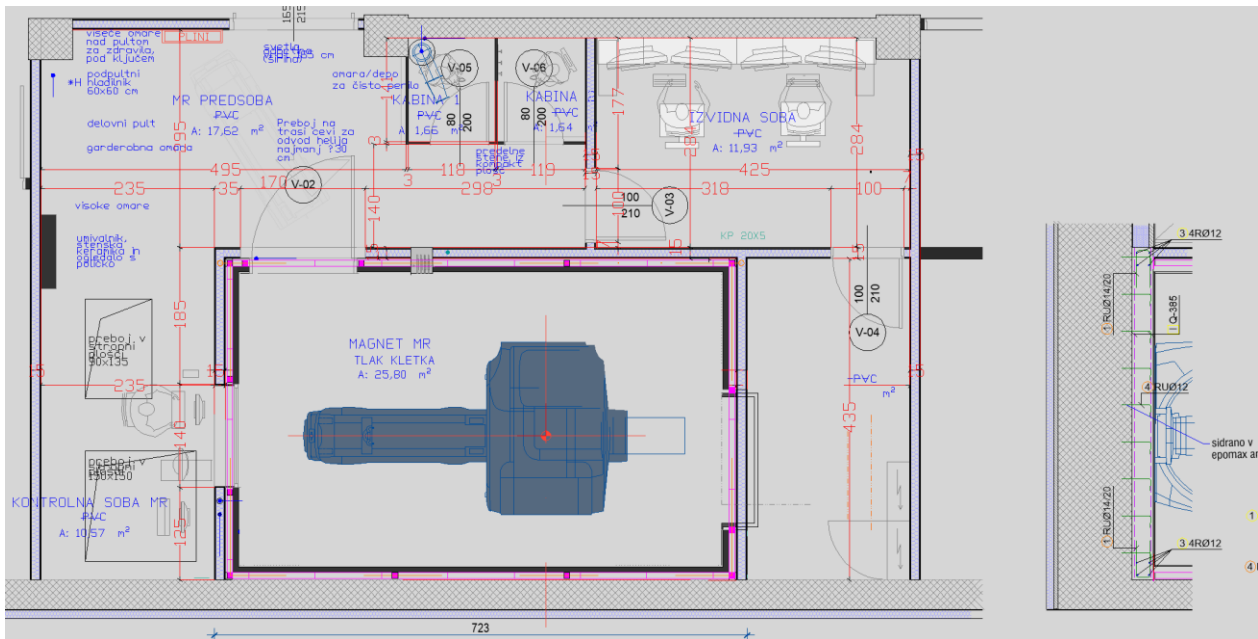
- lastna teža ab podstavka	25.0 x 0.28	7.00 kN/m <sup>2</sup>
- tlaki		1.50 kN/m <sup>2</sup>
Skupaj		8.50 kN/m <sup>2</sup>

#### 2. STALNA - aparati

- MR aparat Sola 1.5 Tesla	40.0 / (4.5x7.2)	1.25 kN/m <sup>2</sup>
- RF kletka ca 35 kN	35.0 / (4.5x7.2)	1.10 kN/m <sup>2</sup>
- izravnava		0.15 kN/m <sup>2</sup>
Skupaj		2.50 kN/m <sup>2</sup>

#### 3. KORISTNA

-		2.00 kN/m <sup>2</sup>
---	--	------------------------



### Jeklena podkonstrukcija RF kletke

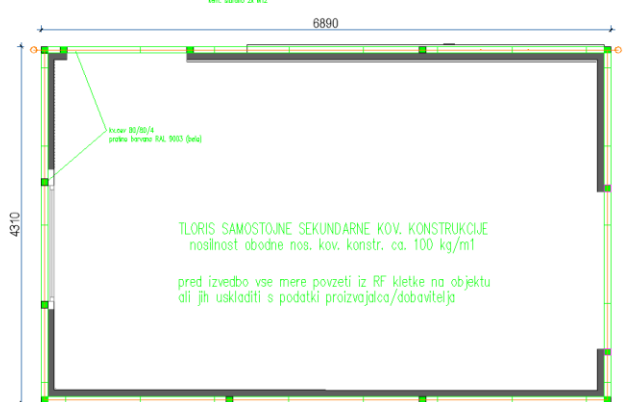
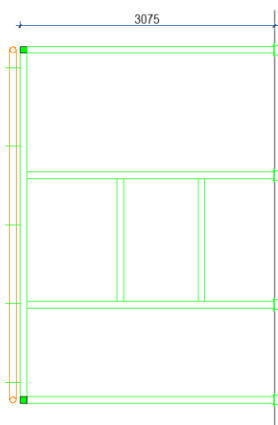
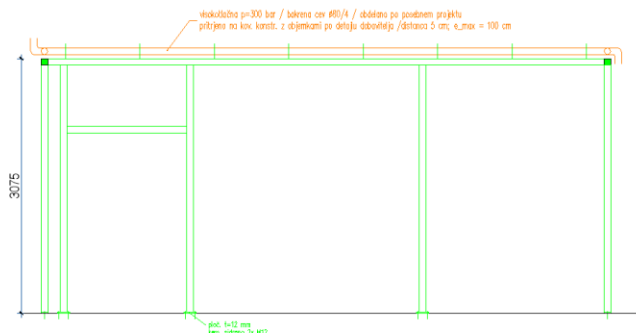
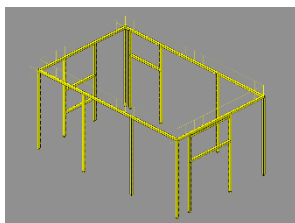
#### 1. KORISTNA

- zvezna – koristna po podatkih naročnika na vrhu okvirne konstrukcije

1.00 kN/m<sup>2</sup>

- dodatno upoštevana še hor. obtežba na vrhu okvirne konstrukcije (ca. 10% vert. obtežbe na vsak okvir)

0.5 kN



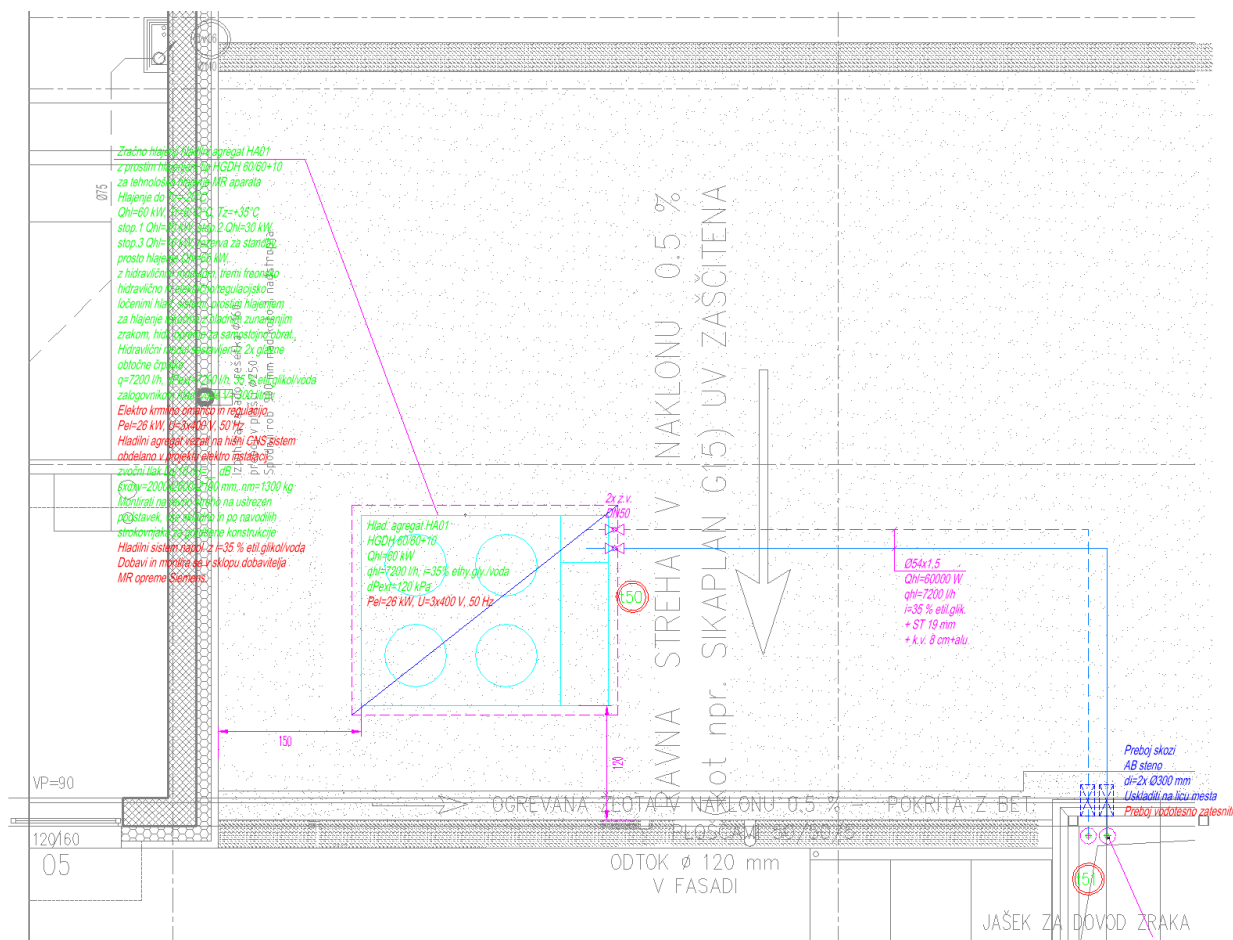
TLORIS SAMOSTOJNE SEKUNDARNE KOV. KONSTRUKCIJE  
nosilnost obodne nos. kov. konstr. ca. 100 kg/m<sup>2</sup>

pred izvedbo vse mere povzeti iz RF kletke na objektu  
ali jih uskladiti s podatki proizvajalca/dobavitelja

## Klimat na obstoječi strešni plošči

### 1. STALNA - aparati

- lastna teža klimata	13.0 / (2.2x2.8)	2.10 kN/m <sup>2</sup>
- lastna teža plošča	25.0 x 0.14	3.50 kN/m <sup>2</sup>
- izravnava		0.40 kN/m <sup>2</sup>
Skupaj		6.00 kN/m <sup>2</sup>



## STATIČNI IZRAČUN – PRILOGA

2.2	RISBE
-----	-------

**Vsebina**

Vhodni podatki

<u>Vhodni podatki - Konstrukcija</u>	2
<u>Vhodni podatki - Obtežba</u>	3

Rezultati

<u>Statični preračun</u>	5
<u>Dimenzioniranje (jeklo)</u>	6



## Vhodni podatki - Konstrukcija

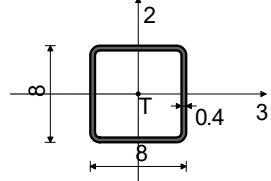
### Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	Steel	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

### Seti gred

Set: 1 Prerez: HOP [] 80x80x4, Fiktivna ekscentričnost

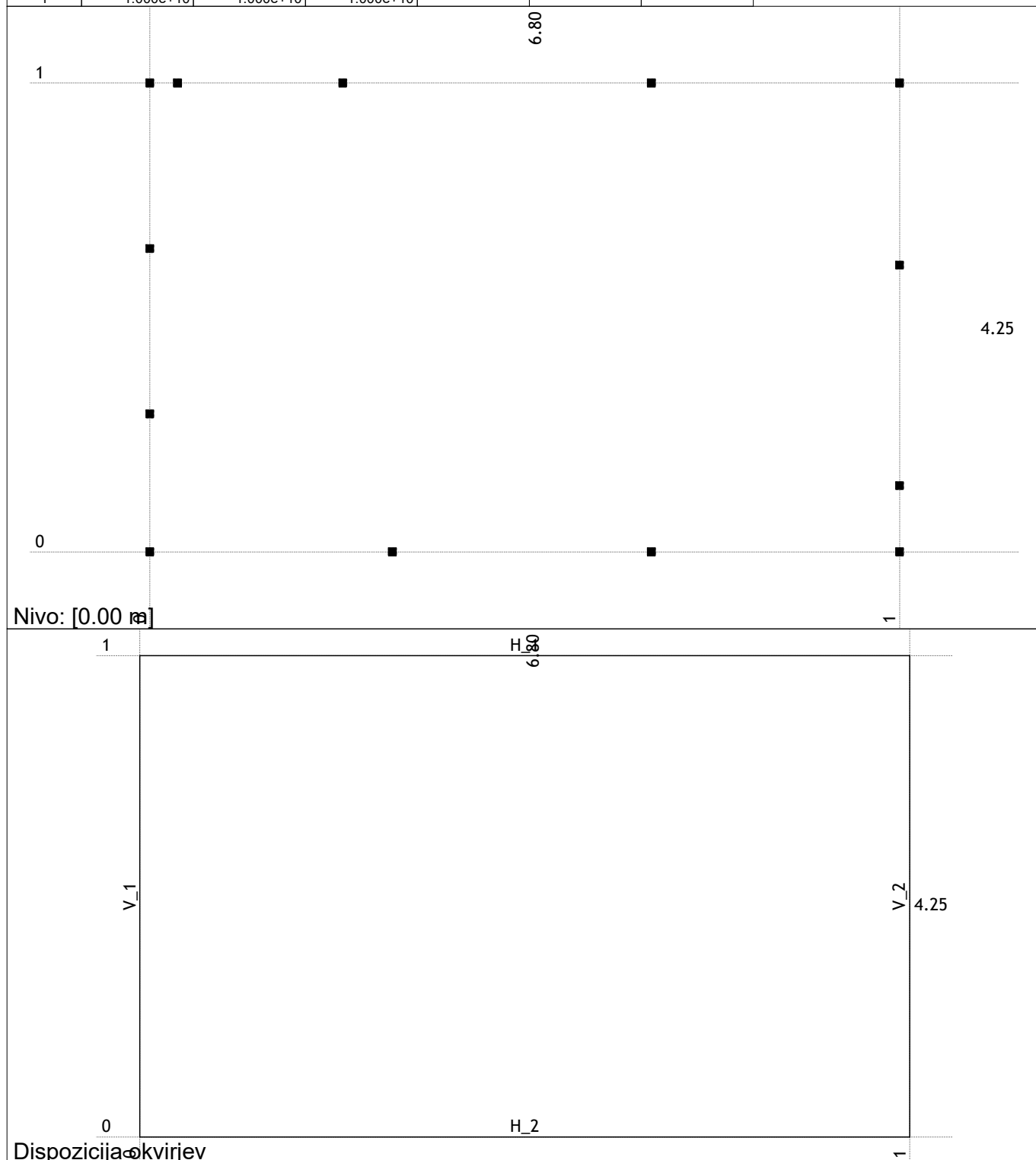
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Steel	1.175e-3	6.400e-4	6.400e-4	1.798e-6	1.072e-6	1.072e-6



[cm]

### Seti točkovnih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

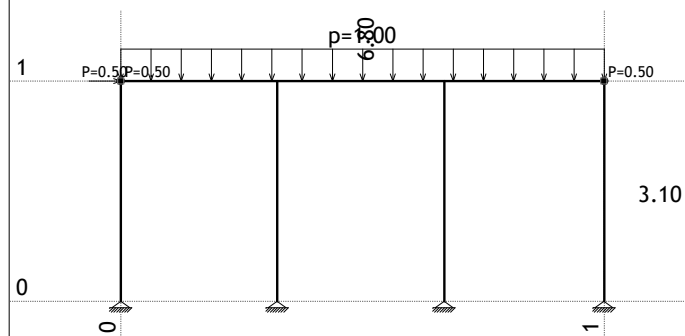


**Vhodni podatki - Obtežba**

**Lista obtežnih primerov**

LC	Naziv
1	lastna+stalna (g)
2	koristna

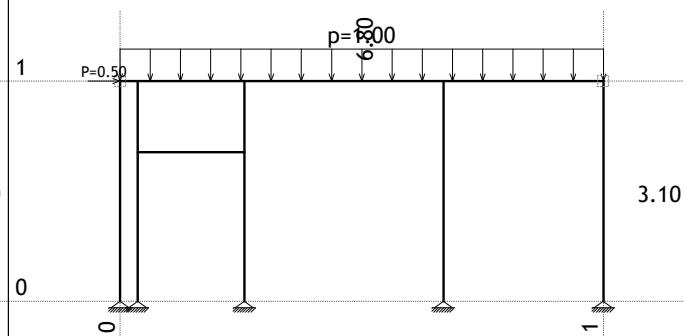
Obt. 2: koristna



Okvir: H\_2

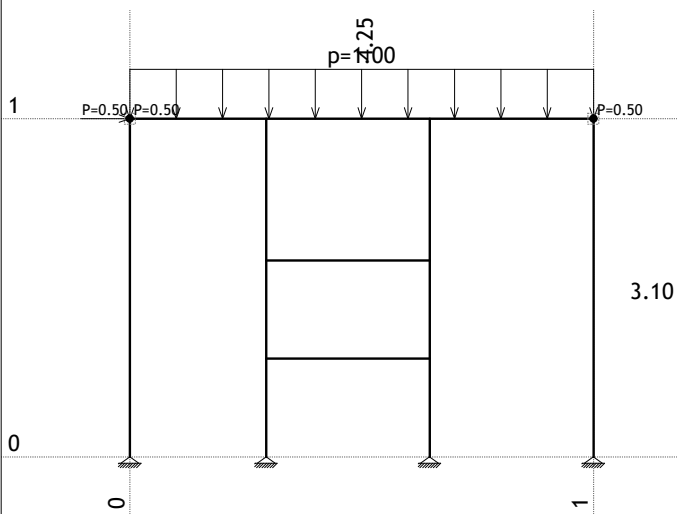
LC	Naziv
3	Komb.: I+II
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII

Obt. 2: koristna

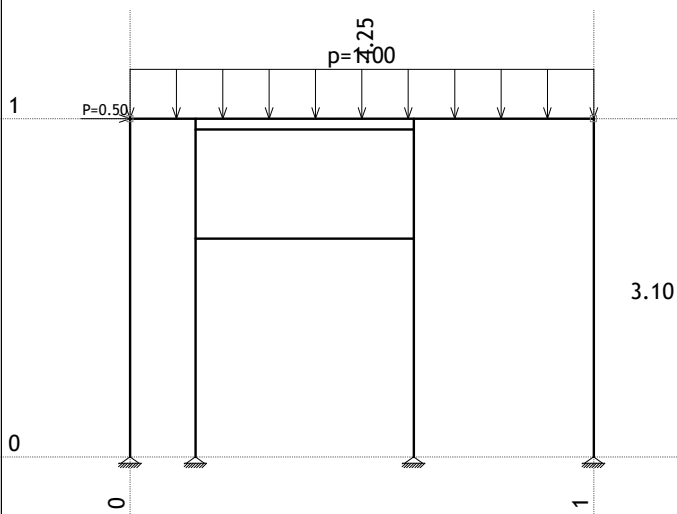


Okvir: H\_1

Obt. 2: koristna



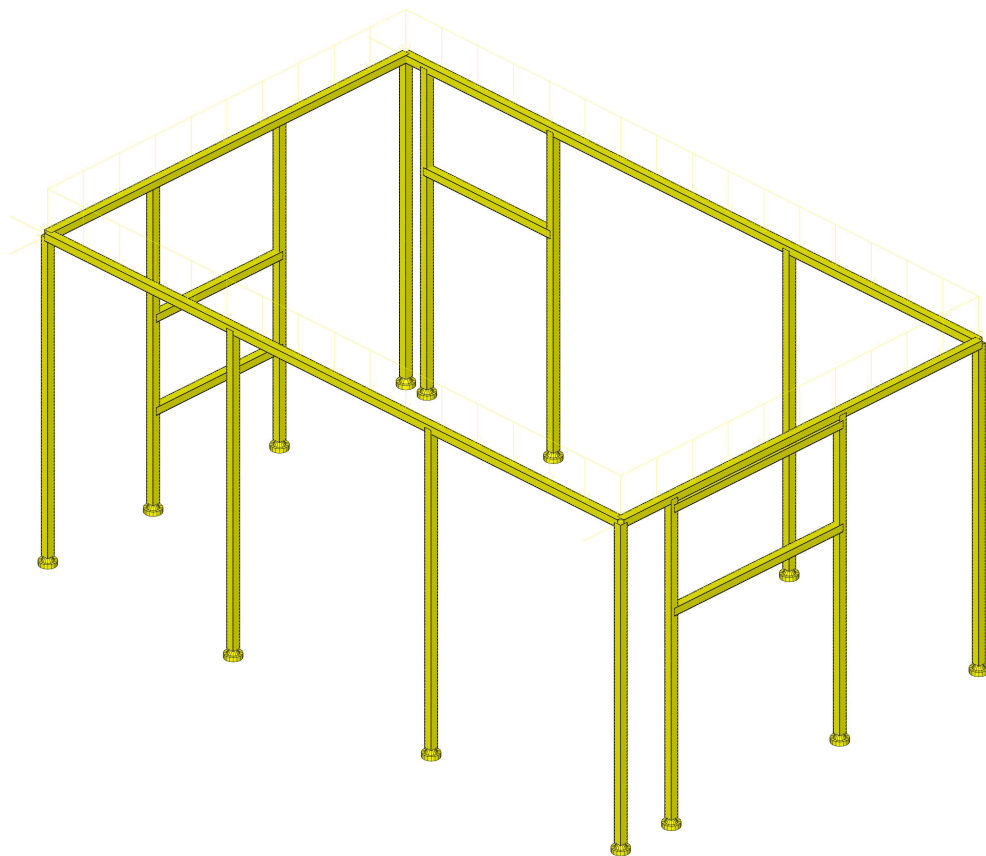
Obt. 2: koristna



Okvir: V 1

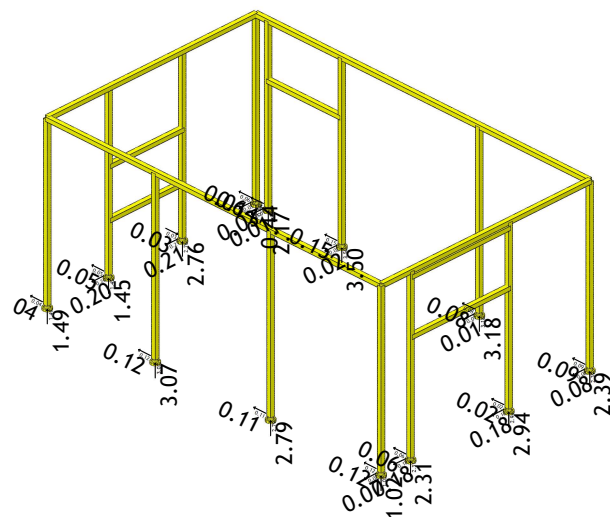
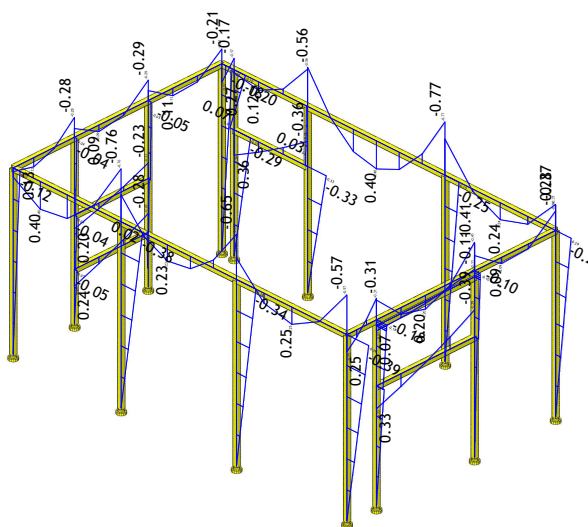
Obt. 2: koristna

Okvir: V 2



Izometrija

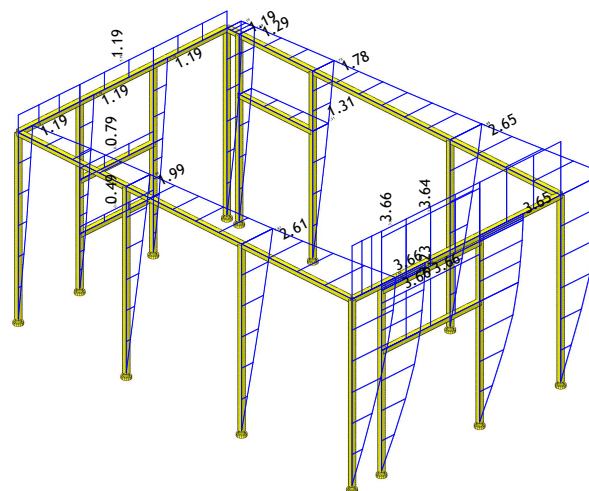
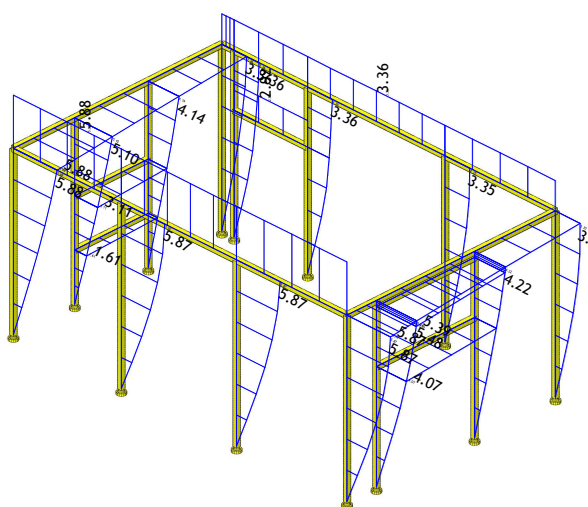
Obt. 3: I+II
--------------



## Izometrija

## Reakcije podpor

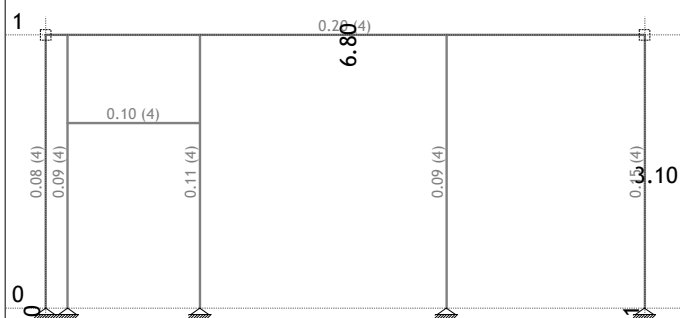
Obt. 3: $1+11$
----------------



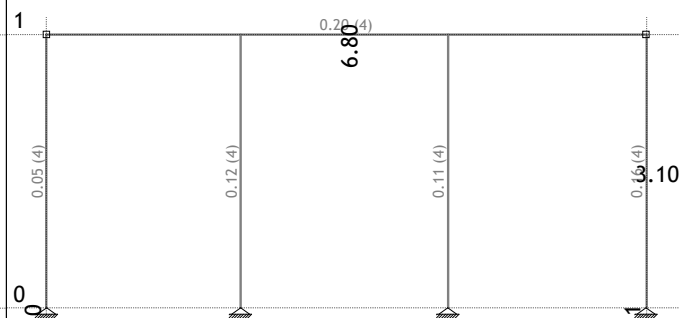
## Izometrija

Vplivi v gredi: max  $Y_p = 3.66$  / min  $Y_p = 0.00$  m / ...

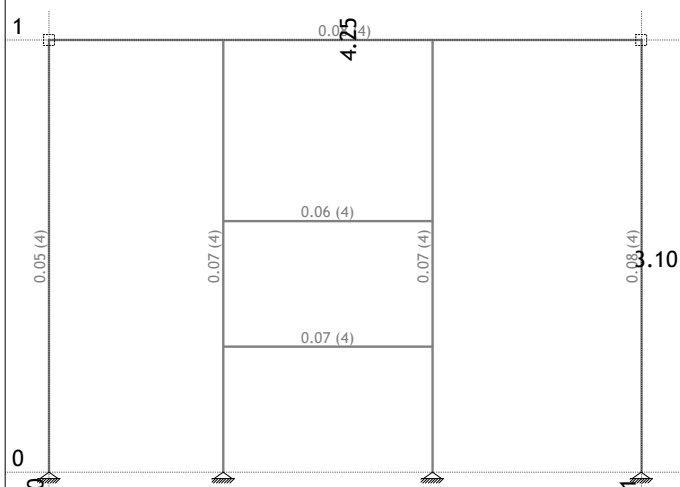
**Dimenzioniranje (jeklo)**



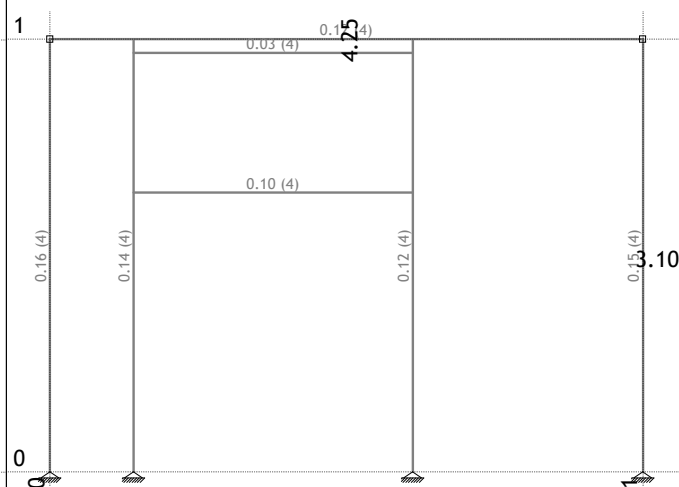
Okvir: H\_1  
Kontrola napetosti



Okvir: H\_2  
Kontrola napetosti

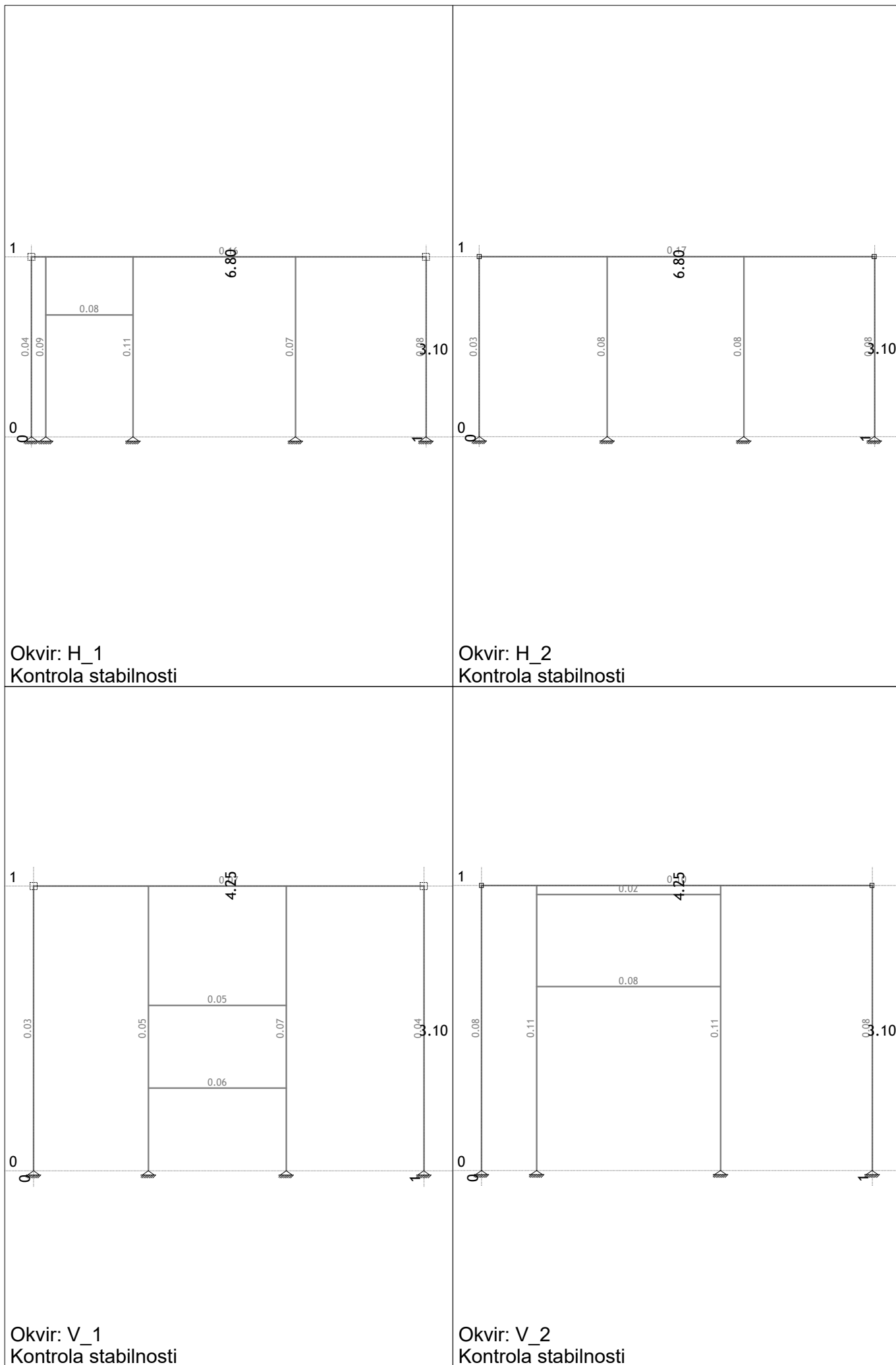


Okvir: V\_1  
Kontrola napetosti



Okvir: V\_2  
Kontrola napetosti

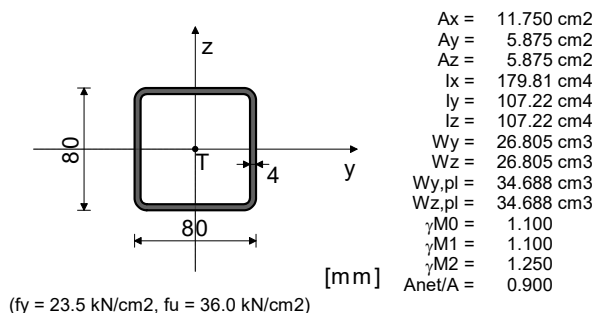




**PALICA 28-7**

 PREČNI PREREZ: HOP [ ] 80x80x4 [S 235] [Set: 1]  
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



## FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

 4.  $\gamma = 0.17$  3.  $\gamma = 0.12$ 

 PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU  
 (obtežni primer 4, na 220.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} = -0.623 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = 0.026 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = 2.404 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = -1.148 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = 0.016 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = -0.034 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 680.00 \text{ cm}$

## 5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

## 6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

## 6.2.4 Tlak

 Računska nosilnost na tlak  $N_{c,Rd} = 251.02 \text{ kN}$ 
**Pogoj 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (0.62 ≤ 251.02)**

## 6.2.5 Upogib y-y

 Plastični odpornostni moment  $W_{y,pl} = 34.688 \text{ cm}^3$ 

 Računska nosilnost na upogib  $M_{c,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$ 
**Pogoj 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (1.15 ≤ 7.41)**

## 6.2.5 Upogib z-z

 Plastični odpornostni moment  $W_{z,pl} = 34.688 \text{ cm}^3$ 

 Računska nosilnost na upogib  $M_{c,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$ 
**Pogoj 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (0.02 ≤ 7.41)**

## 6.2.6 Strig

 Računska strižna nosilnost  $V_{pl,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$ 

 Računska strižna nosilnost  $V_{c,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$ 
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (2.40 ≤ 72.46)**

Računska strižna nosilnost

 $V_{pl,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$ 

Računska strižna nosilnost

 $V_{c,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$ 
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.03 ≤ 72.46)**

## 6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

 Pogoj:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$ 

## 6.2.9 Upogib in osna sila

 Razmerje  $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ 

0.002

Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

 $M_{N,y,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$ 

Koeficient

 $\alpha = 1.660$ 

 Razmerje  $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$ 

0.045

**Pogoj 6.41: (0.05 ≤ 1)**

## 6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

## 6.3.1.1 Nosilnost na uklon

Uklonska dolžina y-y

 $l_y = 680.00 \text{ cm}$ 

Relativna vitkost y-y

 $\lambda_y = 2.397$ 

Uklonska krivulja za os y-y: C

 $\alpha = 0.490$ 

Elastična kritična sila

 $N_{cr,y} = 48.059 \text{ kN}$ 

Koeficient nepopolnosti

 $\chi_y = 0.143$ 

Računska uklonska nosilnost

 $N_{b,Rd,y} = 35.853 \text{ kN}$ 
**Pogoj 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (0.62 ≤ 35.85)**

Uklonska dolžina z-z

 $l_z = 680.00 \text{ cm}$ 

Relativna vitkost z-z

 $\lambda_z = 2.397$ 

Uklonska krivulja za os z-z: C

 $\alpha = 0.490$ 

Koeficient nepopolnosti

 $\chi_z = 0.143$ 

Računska uklonska nosilnost

 $N_{b,Rd,z} = 35.853 \text{ kN}$ 
**Pogoj 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (0.62 ≤ 35.85)**

## 6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

Koeficient oblike momenta

 $C_{my} = 0.995$ 

Koeficient oblike momenta

 $C_{mz} = 0.565$ 

Koeficient oblike momenta

 $C_{mLT} = 0.995$ 

Koeficient interakcije

 $k_{yy} = 1.009$ 

Koeficient interakcije

 $k_{yz} = 0.344$ 

Koeficient interakcije

 $k_{zy} = 0.605$ 

Koeficient interakcije

 $k_{zz} = 0.573$ 

Koeficient nepopolnosti

 $\chi_y = 0.143$ 
 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 

0.017

 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 

0.156

 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 

0.001

**Pogoj 6.61: (0.17 ≤ 1)**

Koeficient nepopolnosti

 $\chi_z = 0.143$ 
 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ 

0.017

 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ 

0.094

 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ 

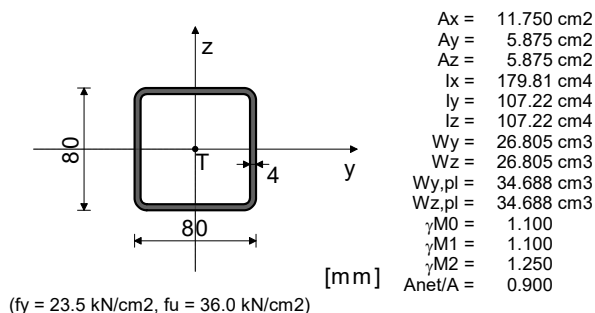
0.001

**Pogoj 6.62: (0.11 ≤ 1)**

**PALICA 27-35**

 PREČNI PREREZ: HOP [ ] 80x80x4 [S 235] [Set: 1]  
 EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



## FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

 4.  $\gamma = 0.11$  3.  $\gamma = 0.07$ 

 PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU  
 (obtežni primer 4, na 110.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} = -4.066 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = 0.266 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = -0.027 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = -0.072 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = 0.553 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 310.00 \text{ cm}$

 5.5 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV  
 Razred prereza 1

## 6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

## 6.2.4 Tlak

 Računska nosilnost na tlak  $N_{c,Rd} = 251.02 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (4.07  $\leq$  251.02)**

## 6.2.5 Upogib y-y

 Plastični odpornostni moment  $W_{y,pl} = 34.688 \text{ cm}^3$   
 Računska nosilnost na upogib  $M_{c,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$   
**Pogoj 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (0.07  $\leq$  7.41)**

## 6.2.5 Upogib z-z

 Plastični odpornostni moment  $W_{z,pl} = 34.688 \text{ cm}^3$   
 Računska nosilnost na upogib  $M_{c,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$   
**Pogoj 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (0.55  $\leq$  7.41)**

## 6.2.6 Strig

 Računska strižna nosilnost  $V_{pl,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$   
 Računska strižna nosilnost  $V_{c,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (0.03  $\leq$  72.46)**

 Računska strižna nosilnost  $V_{pl,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$   
 Računska strižna nosilnost  $V_{c,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.27  $\leq$  72.46)**

## 6.2.10 Upogib z osno in prečno silo

 Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti  
 Pogoj:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$ 

## 6.2.9 Upogib in osna sila

 Razmerje  $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$  0.016

## Zmanjšana plast.upogibna nosilnost

 Koeficient  $M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}^{\lambda\beta}$   
**Pogoj 6.41: (0.01  $\leq$  1)**
 $M_{N,z,Rd} = 7.411 \text{ kNm}$   
 $\beta = 1.660$   
 0.013

## 6.3 NOSILNOST ELEMENTA NA UKLON

## 6.3.1.1 Nosilnost na uklon

 Uklonska dolžina y-y  $l_y = 310.00 \text{ cm}$   
 Relativna vitkost y-y  $\lambda_y = 1.093$   
 Uklonska krivulja za os y-y: C  $\alpha = 0.490$   
 Elastična kritična sila  $N_{cr,y} = 231.24 \text{ kN}$   
 Koeficient nepopolnosti  $\chi_y = 0.488$   
 Računska uklonska nosilnost  $N_{b,Rd,y} = 122.53 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (4.07  $\leq$  122.53)**

## Uklonska dolžina z-z

 $l_z = 310.00 \text{ cm}$   
 Relativna vitkost z-z  $\lambda_z = 1.093$   
 Uklonska krivulja za os z-z: C  $\alpha = 0.490$   
 Koeficient nepopolnosti  $\chi_z = 0.488$   
 Računska uklonska nosilnost  $N_{b,Rd,z} = 122.53 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (4.07  $\leq$  122.53)**

## 6.3.3. Elementi konstantnega prečnega prereza obremenjeni z upogibom in osnim tlakom

Preračun koeficienta interakcije je izvršen z alternativno metodo št.2 (Aneks B)

 Koeficient oblike momenta  $C_{my} = 0.600$   
 Koeficient oblike momenta  $C_{mz} = 0.976$   
 Koeficient oblike momenta  $C_{mLT} = 0.600$   
 Koeficient interakcije  $k_{yy} = 0.616$   
 Koeficient interakcije  $k_{yz} = 0.601$   
 Koeficient interakcije  $k_{zy} = 0.370$   
 Koeficient interakcije  $k_{zz} = 1.001$ 

## Koeficient nepopolnosti

 $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$   $\chi_y = 0.488$   
 $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$  0.033  
 $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$  0.006  
**Pogoj 6.61: (0.08  $\leq$  1)**

## Koeficient nepopolnosti

 $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$   $\chi_z = 0.488$   
 $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$  0.033  
 $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$  0.004  
**Pogoj 6.62: (0.11  $\leq$  1)**

## KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 4, začetek palice)

Računska osna sila	$N_{Ed} = -2.996 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{Ed,y} = 1.032 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{Ed,z} = -0.026 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{Ed,y} = -0.153 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{Ed,z} = 0.283 \text{ kNm}$
Moment torzije	$M_t = -0.012 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 310.00 \text{ cm}$

## 6.2 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

## 6.2.6 Strig

 Računska strižna nosilnost  $V_{pl,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$   
 Računska strižna nosilnost  $V_{c,Rd,z} = 72.464 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (0.03  $\leq$  72.46)**

## Računska strižna nosilnost

 $V_{pl,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$   
 Računska strižna nosilnost  $V_{c,Rd,y} = 72.464 \text{ kN}$   
**Pogoj 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (1.03  $\leq$  72.46)**

**Vsebina**

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	4
Rezultati	
Statični preračun	5
Dimenzioniranje (beton)	7

## Osnovni podatki o modelu

Datoteka: plošča klimat.twp  
Datum preračuna: 19.6.2020

Način preračuna: 2D model (Zp, Xr, Yr)

- ☒ Teorija I-ga reda      ☐ Modalna analiza      ☐ Stabilnost  
☐ Teorija II-ga reda      ☐ Seizmični preračun      ☐ Faze gradnje  
☐ Nelinearen preračun

### Velikost modela

Število vozlišč: 1400  
Število ploskovnih elementov: 1292  
Število grednih elementov: 0  
Število robnih elementov: 1272  
Število osnovnih obtežnih primerov: 2  
Število kombinacij obtežb: 2

### Enote mer

Dolžina: m [cm,mm]  
Sila: kN  
Temperatura: Celsius



### Vhodni podatki - Konstrukcija

Tabele materialov

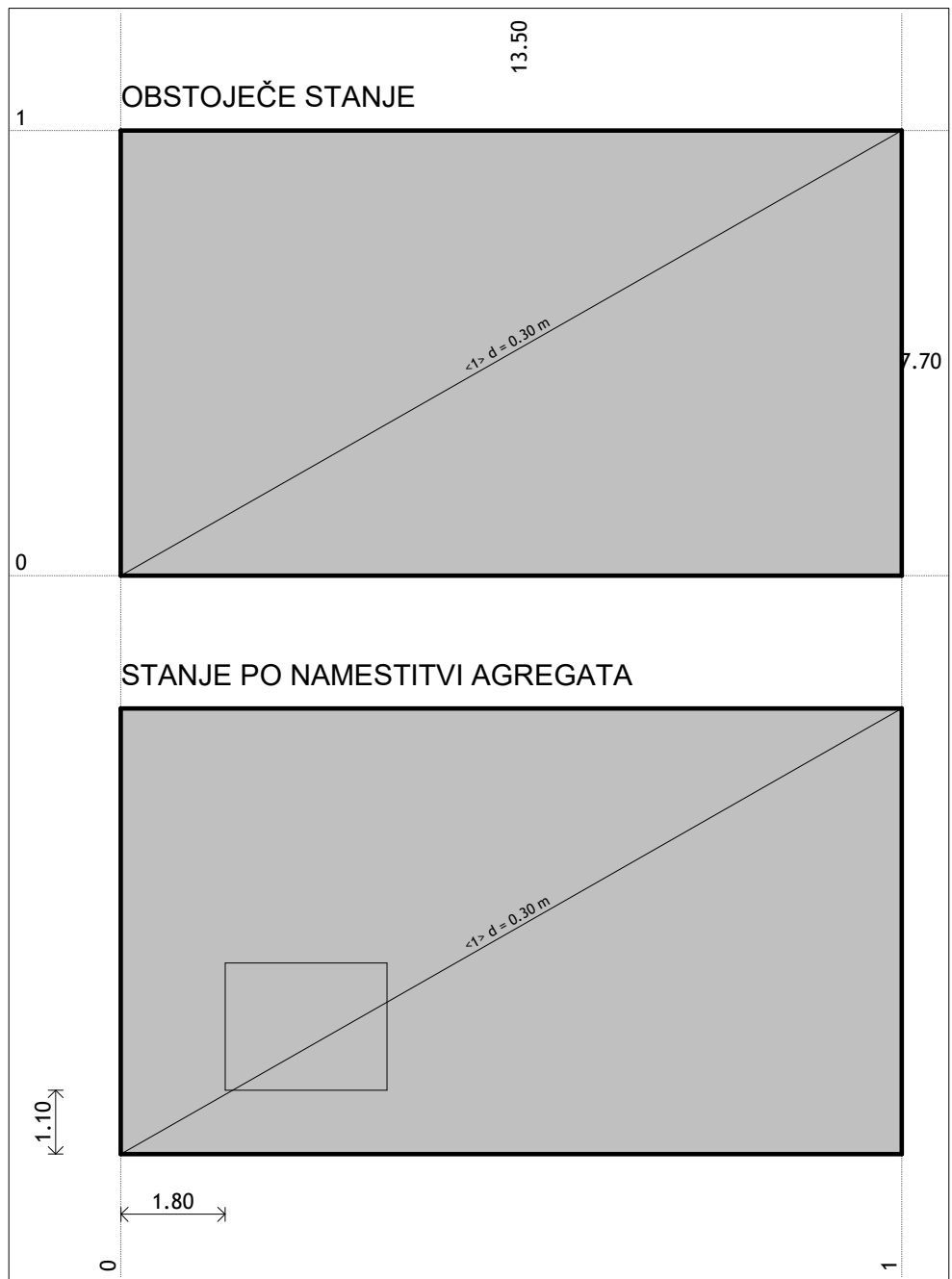
No	Naziv materiala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti linijskih podpor

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		



### Vhodni podatki - Obtežba

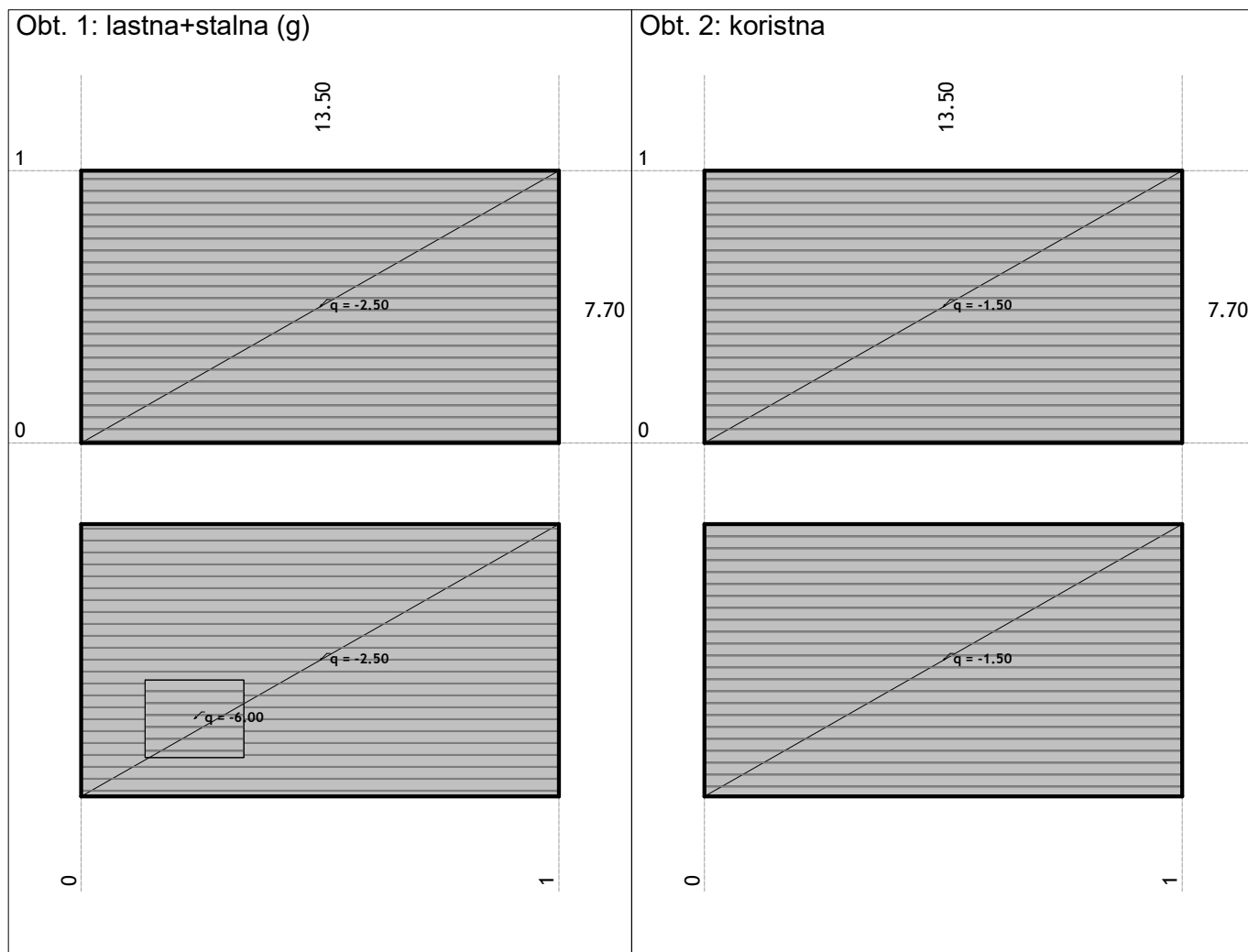
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv
1	lastna+stalna (g)
2	koristna

LC	Naziv
3	Komb.: I+II
4	Komb.: 1.35xI+1.5xII

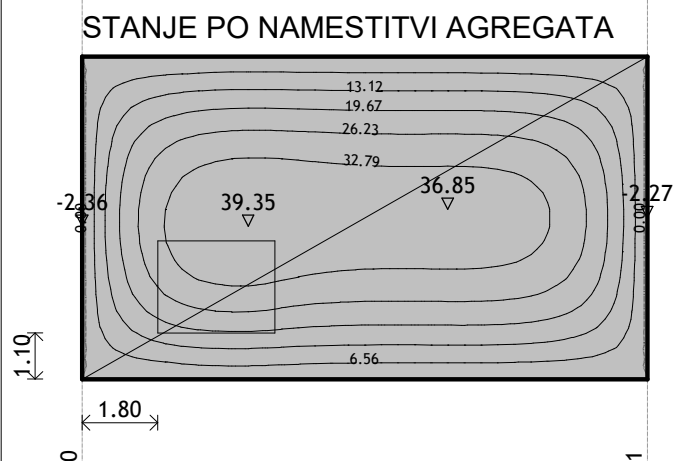
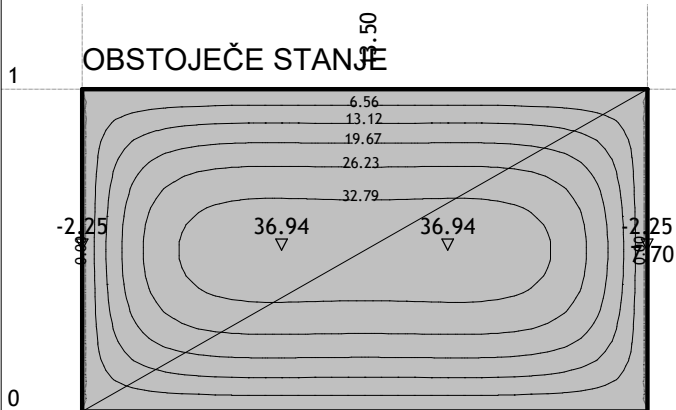
### DODATNA OBTEŽBA KLIMATA NA STREHI :

- lastna teža klimata	13.0 / (2.2x2.8)	2.10 kN/m <sup>2</sup>
- lastna teža plošča	25.0 x 0.14	3.50 kN/m <sup>2</sup>
- izravnavna		0.40 kN/m <sup>2</sup>
Skupaj		6.00 kN/m <sup>2</sup>



# **Statični preračun**

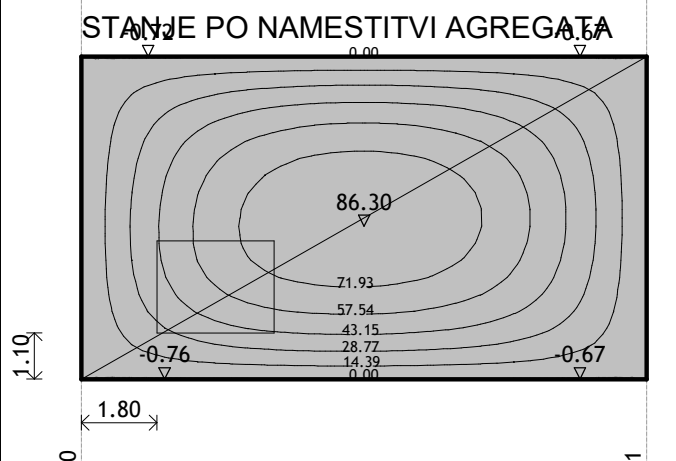
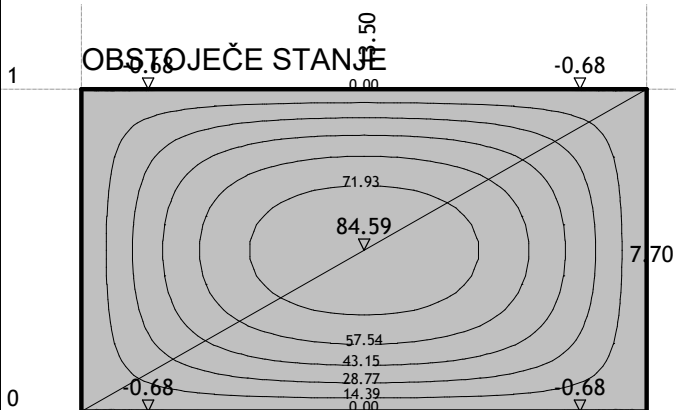
Obt. 4: 1.35xl+1.5xll



Vplivi v plošči: max Mx= 39.35 / min Mx= -2.36...

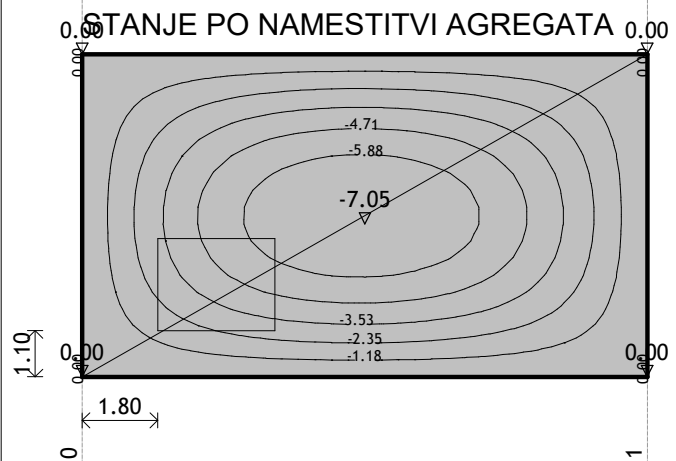
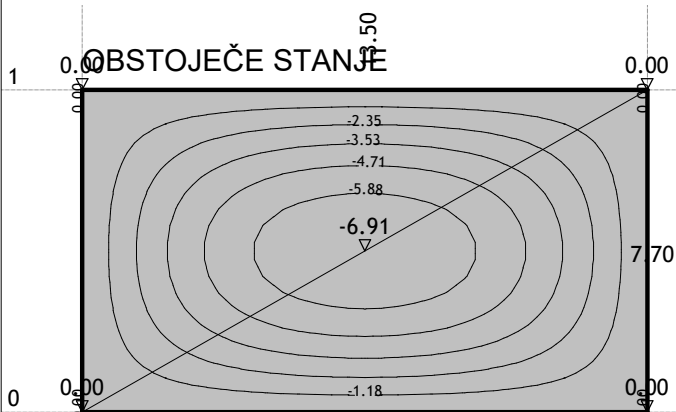
Obt. 4: 1.35xl+1.5xll

Obt. 4: 1.35xl+1.5xll

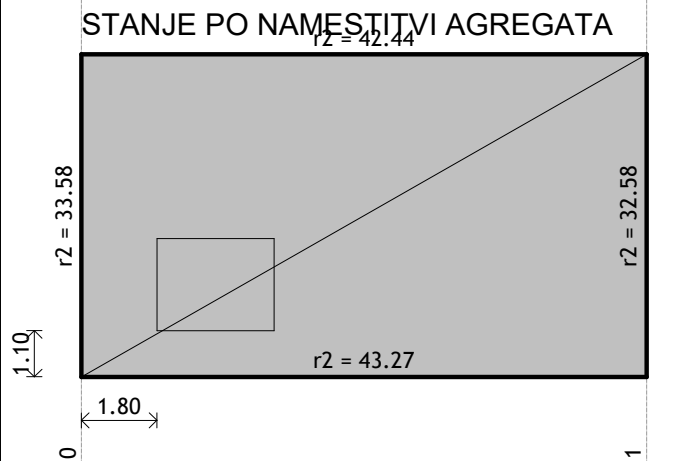
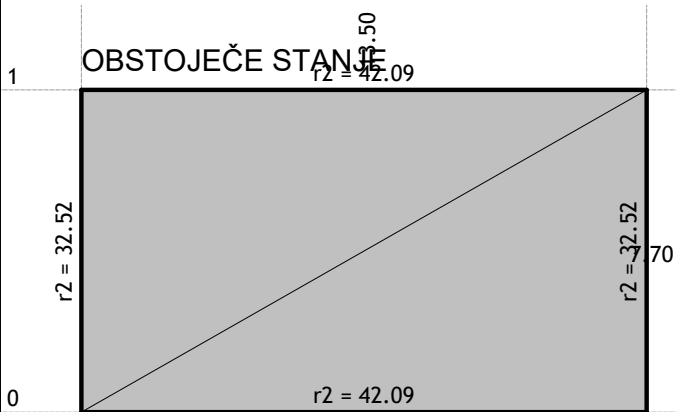


Vplivi v plošči: max My= 86.30 / min My= -0.76...

Obt. 4: 1.35xl+1.5xll



Vplivi v plošči: max Zp= 0.00 / min Zp= -7.05 m ...



Reakcije podpor

**Notranje sile v ploščah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4**

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
200	4	<b>[39.347]</b>	74.161
181	4	<b>[39.218]</b>	69.970
220	4	<b>[39.133]</b>	77.680
221	4	<b>[39.024]</b>	73.563
241	4	<b>[38.884]</b>	77.144
201	4	<b>[38.858]</b>	69.333
180	4	<b>[38.749]</b>	73.562
240	4	<b>[38.681]</b>	80.564
162	4	<b>[38.663]</b>	69.535
163	4	<b>[38.653]</b>	65.069

Oznaka	LC	Mx [kNm/m]	My [kNm/m]
342	4	36.924	<b>[86.303]</b>
321	4	37.110	<b>[86.223]</b>
366	4	36.961	<b>[86.157]</b>
344	4	37.146	<b>[86.036]</b>
364	4	36.817	<b>[85.873]</b>
389	4	36.853	<b>[85.761]</b>
300	4	37.382	<b>[85.628]</b>
322	4	37.411	<b>[85.389]</b>
387	4	36.778	<b>[84.935]</b>
413	4	36.809	<b>[84.848]</b>

**Deformacija plošč L.K.S. - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4**

Oznaka	LC	u3 [mm]
342	4	<b>[-7.050]</b>
366	4	<b>[-7.047]</b>
321	4	<b>[-7.040]</b>
344	4	<b>[-7.036]</b>

Oznaka	LC	u3 [mm]
364	4	<b>[-7.015]</b>
389	4	<b>[-7.012]</b>
300	4	<b>[-6.985]</b>
322	4	<b>[-6.980]</b>

Oznaka	LC	u3 [mm]
387	4	<b>[-6.935]</b>
413	4	<b>[-6.933]</b>

**Deformacija plošč GLO - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4**

Oznaka	LC	Zp [mm]
342	4	<b>[-7.050]</b>
366	4	<b>[-7.047]</b>
321	4	<b>[-7.040]</b>
344	4	<b>[-7.036]</b>

Oznaka	LC	Zp [mm]
364	4	<b>[-7.015]</b>
389	4	<b>[-7.012]</b>
300	4	<b>[-6.985]</b>
322	4	<b>[-6.980]</b>

Oznaka	LC	Zp [mm]
387	4	<b>[-6.935]</b>
413	4	<b>[-6.933]</b>

**Vplivi v linijskih podporah - Ekstremne vrednosti - Obtežba: 4**

Oznaka	LC	$\sigma_{tal}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$s_{tal}$ [mm]
(1-536)	4	<b>[43.267]</b>	0.000
(210-1081)	4	<b>[42.442]</b>	0.000
(320-1191)	4	<b>[42.087]</b>	0.000
(865-1400)	4	<b>[42.087]</b>	0.000
(1-210)	4	<b>[33.576]</b>	0.000
(1081-536)	4	<b>[32.576]</b>	0.000
(320-865)	4	<b>[32.523]</b>	0.000
(1400-1191)	4	<b>[32.523]</b>	0.000

**Deformacije vozlišč: max. |Zp|**

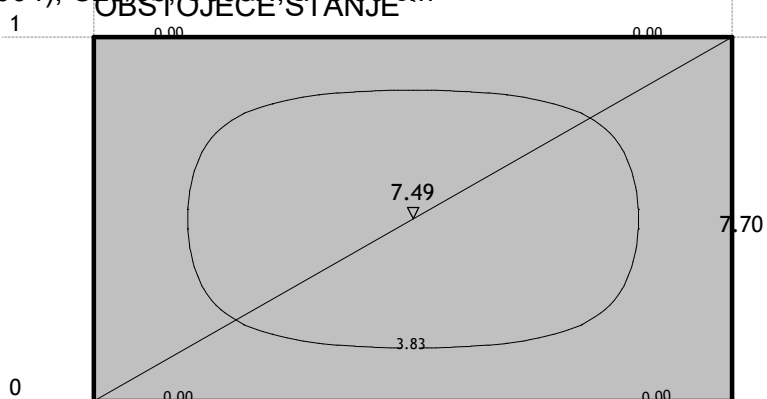
Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
342	4	0.000	0.000	<b>-7.050</b>
366	4	0.000	0.000	<b>-7.047</b>
321	4	0.000	0.000	<b>-7.040</b>
344	4	0.000	0.000	<b>-7.036</b>

Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
364	4	0.000	0.000	<b>-7.015</b>
389	4	0.000	0.000	<b>-7.012</b>
300	4	0.000	0.000	<b>-6.985</b>
322	4	0.000	0.000	<b>-6.980</b>

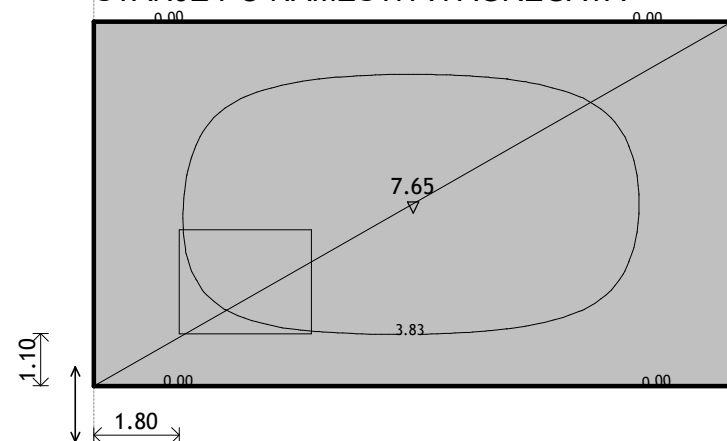
Vozlišče	LC	Xp [mm]	Yp [mm]	Zp [mm]
387	4	0.000	0.000	<b>-6.935</b>
413	4	0.000	0.000	<b>-6.933</b>

### Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H,  $a = 3.00 \text{ cm}$

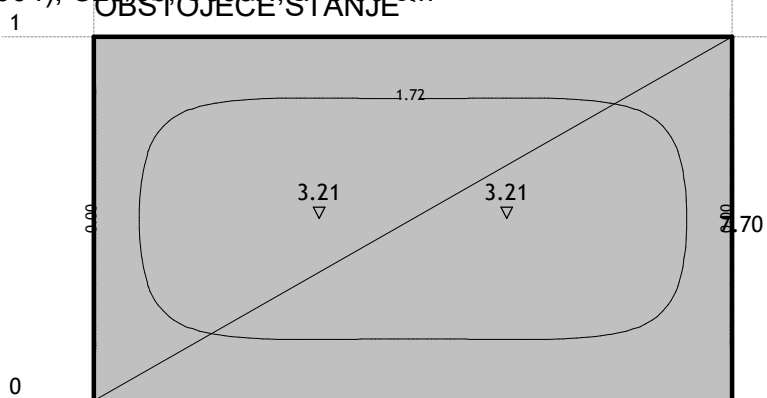


#### STANJE PO NAMESTITVI AGREGATA

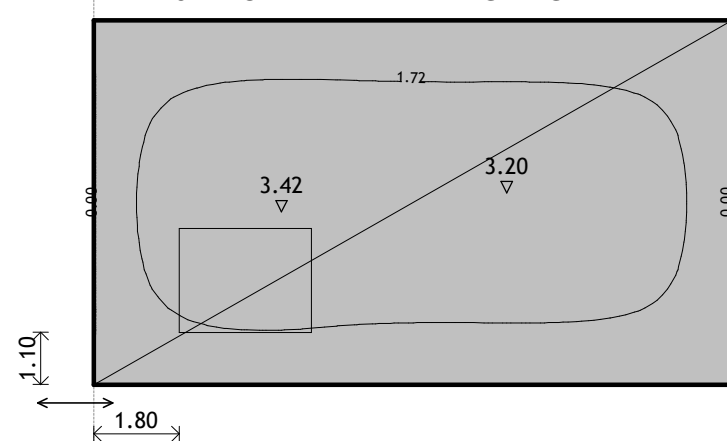


Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s = 7.65 cm<sup>2</sup>/m

Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, S500H,  $a = 3.00 \text{ cm}$



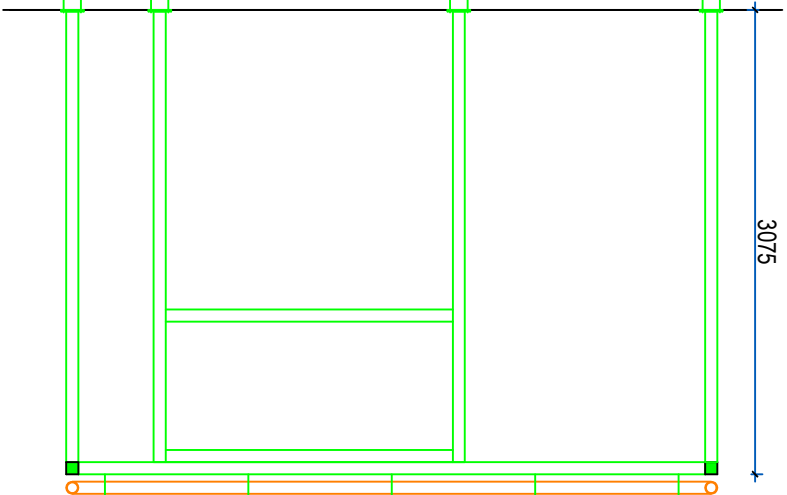
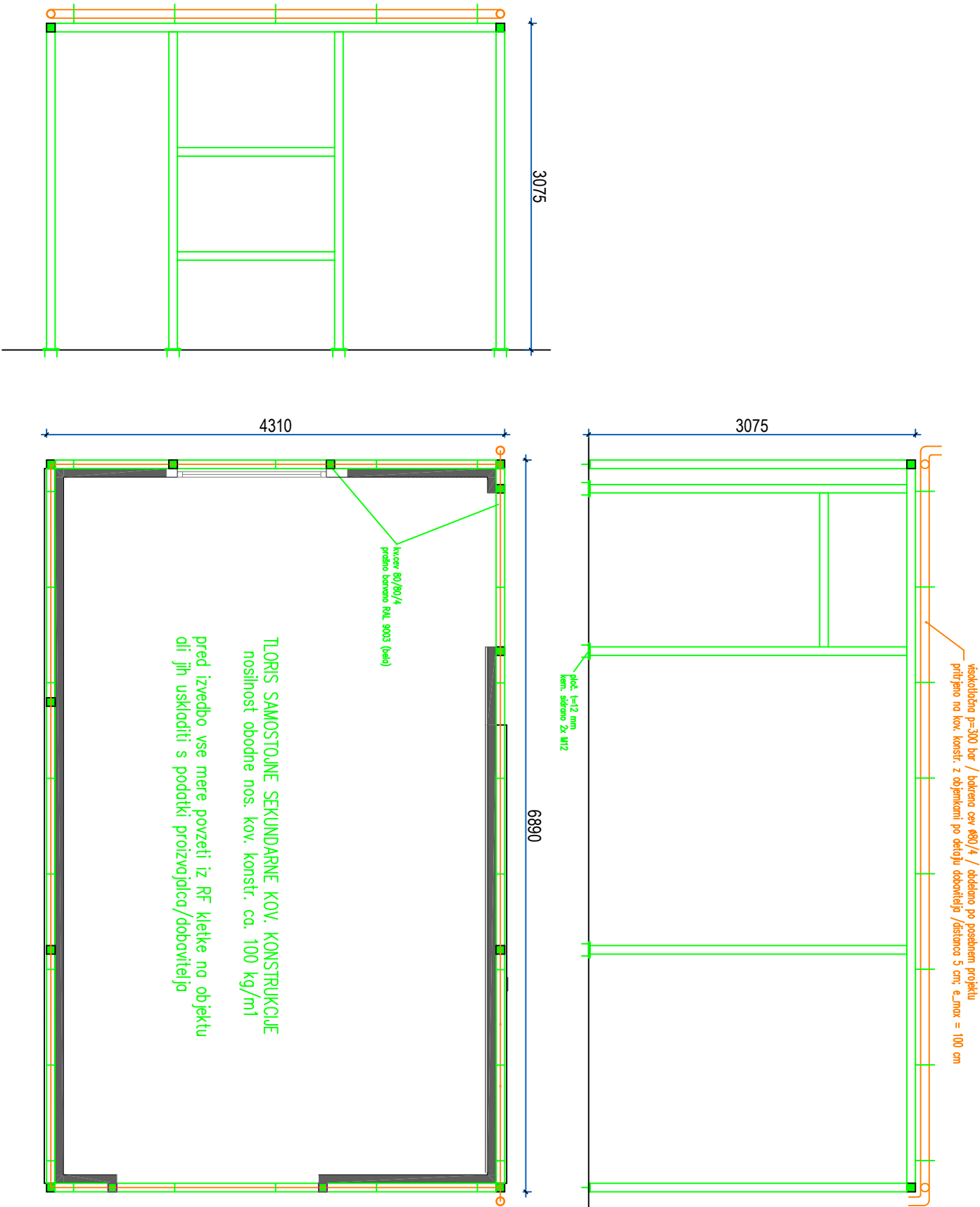
#### STANJE PO NAMESTITVI AGREGATA



Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s = 3.42 cm<sup>2</sup>/m



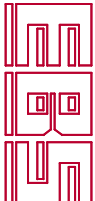




Opomba !  
Dobavitelj po izmerah RF kletke izdelava delavniške načrte ter jih predloži v potrditev odg. projektantu.

jeklo S235  
varjena konstr., kotni vari min. 4 mm  
AKZ zaščita; prašno barvano ral 9003

### NAČRT JEKLENE PODKONSTRUKCIJE RF KLETKE



EBS, d.o.o., Beltinci 9231, Panonska ulica 24

**Investitor:** UKC Maribor, Ljubljanska ul. 5, 2000 Maribor

**Vsebina / objekt:** ODDLEK ZA ONKOLOGIJO UKC MB, FINALIZACIJA PROSTOROV MR DIAGNOSTIKE, KLET 2

**Vrsta projekta:** PZI

**Odg. vodja proj:** Goran Dominiko univ. dipl. inž. arh. ZAPS A-0052

**Odg. projektant:** Roman Granfol univ. dipl. inž. grad. IZS G-1822

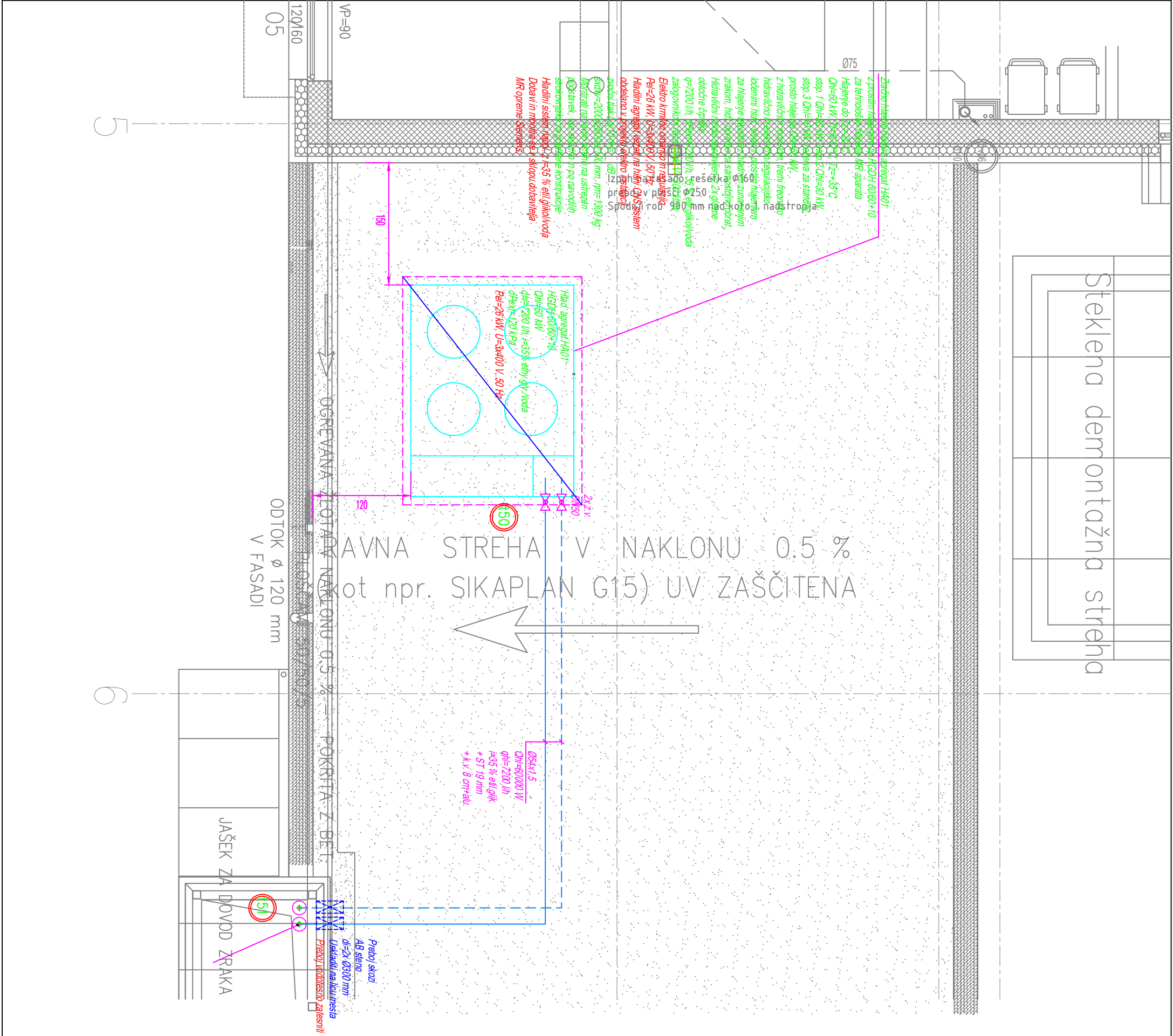
**Projektant:**


**Merilo:** M1:50

**Št. načrta:** 109-20-G

**Datum:** junij 2020

**List:** 2



				EBS, d.o.o., Beltinci 9231, Panonska ulica 24			
Investitor:		UKC Maribor, Ljubljanska ul. 5, 2000 Maribor					
Vsebinska / objekt:		ODELEK ZA ONKOLOGIJO UKC MB, FINALIZACIJA PROSTOROV MR DIAGNOSTIKE, KLET 2					
Vrsta projekta:		PZI					
Odg. vodja proj:		Goran Dominiko univ. dipl. inž. arh.		ZAPS A-0052			
Odg. projektant:		Roman Granfol univ. dipl. inž. grad.		IZS G-1822			
Projektant:							
Merilo:	M 1:50	Št. načrta:	109-20-G	Datum:	junij 2020	List:	3