



PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje Jugozahodni stolp gradu Brežice

kratek opis gradnje

Na objektu je predvidena izvedba vzdrževalnih oziroma gradbeno-obrtniških restavratskih del. Predvidena so vzdrževalna dela za razbremenitev stropa in ureditev dveh prostorov za shranjevanje, obdelavo in prezentacijo gradiva na delu Z trakta, ureditev JZ stolpa za prezentacijo, kjer bi se preko obstoječega tramovnega sklada izvedel nov steklen pod, ki bi hkrati z zaščito lesenega stropa služil tudi prezentaciji originalnega stropa ter lesnih zvez konstrukcije stolpa in izvedba vzdrževalnih del na strehi J trakta gradu.

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

☐ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

☐ NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

☒ REKONSTRUKCIJA

☐ SPREMEMBA NAMEMBNOSTI

☐ ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

☐ LEGALIZACIJA

☐ MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

številka projekta

3424/A-24

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

2 Načrt s področja gradbeništva

naziv načrta

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

številka načrta

3424/A-24

datum izdelave

oktober 2024

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

MOZAIK Ivan Avguštin s.p.

naslov

Golek 7, 8270 KRŠKO

odgovorna oseba projektanta načrta

Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.

podpis odgovorne osebe

projektanta načrta



PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

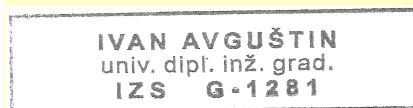
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.

identifikacijska številka

IZS G-1281

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja





**PRILOGA 2C**

**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA  
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,  
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID**

**PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	MOZAIK Ivan Avguštin s.p.
naslov	Golek 7, 8270 KRŠKO
odgovorna oseba projektanta načrta	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.

**IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT**

pooblaščen strokovnjak	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
------------------------	-------------------------------------

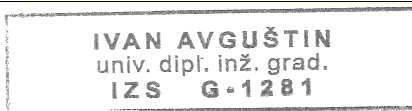
**IZJAVLJAVA:**

**da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
številka načrta	3424/A-24
datum izdelave	oktober 2024

**upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.**

pooblaščen strokovnjak	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
identifikacijska številka	IZS G-1281
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Ivan Avguštin, univ.dipl.inž.gradb.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



**KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ**

1. NASLOVNA STRAN
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA
3. TEHNIČNO POROČILO:
  - Tehnični opis in statični račun s pozicijskimi načrti (v okviru statičnega računa)
4. RISBE:

**ARMATURNI NAČRTI:**

List.št. 1- NAČRT KOVINSKE KONSTRUKCIJE na področju pod stekleno površino tlaka v stolpu

List.št. 2 - NAČRT KOVINSKE KONSTRUKCIJE za izvedbo novih prostorov na podstrešju

**SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV****SPECIFIKACIJA S SKUPNIM IZVLEČKOM ARMATURE**

# **3. TEHNIČNO POROČILO - STATIČNI RAČUN**

**4. RISBE  
- ARMATURNI  
NAČRTI in NAČRTI  
KOVINSKE  
KONSTRUKCIJE**

Investitor: **OBČINA BREŽICE, CPB 18, 8250 BREŽICE**  
Objekt: **Jugozahodni stolp gradu Brežice**  
Št. projekta: **3424/A-24**  
Št. načrta: **3424/A-24**

## STATIČNI RAČUN s tehničnim poročilom

### ZASNOVA:

Statična analiza obravnavanega objekta je v skladu z 8. členom Pravilnika o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Ur. list RS št.101/2005) izvedena na podlagi pravil evrokodov.

V tem načrtu so prikazani nosilni elementi v sklopu vzdrževalnih del na obstoječem večetažnem objektu z masivnimi nosilnimi stenami.

### Nosilna konstrukcija:

V spodnjem izračunu je izvedena statična analiza novih nosilnih elementov v podstrešju zaradi izkoriščenosti podstrešnih prostorov. V spodnjih izračunih so izvedene statične analize novih nosilnih elementov v podstrešju, ki se naslanjajo na obstoječe masivne nosilne zidove-nosilne stene v spodnjih etažah so debeline do 2,00m.

Pri izračunu nove nosilne konstrukcije v podstrešju imamo dva sklopa nosilnih elementov:

a) na mestu izvedbe novih prostorov imamo po podu lahko leseno konstrukcijo na primarnih kovinskih nosilcih, zgoraj pa imamo lahki strop, ki ga obešamo na primarne kovinske nosilce, tako da je dodatno izvedena nosilna konstrukcija povsem ločena od obstoječe strešne konstrukcije.

- stropna konstrukcija nad prostori je zaključena s knauf ploščami na primarnih kovinskih nosilcih v prečni smeri (**škatlasti profili 100/140/4 in 60/80/2,5mm**-pri krajšem razponu). Škatlasti profili na katere obešamo stropno konstrukcijo s knauf ploščami kot finalno oblogo ležijo na kovinskih stebrih-škatlasti profili **80/80/3,0mm**.

- nosilni pod pod prostori je zasnovan s primarnimi kovinskimi nosilci tipa "HEA"-320, ter sekundarnimi lesenimi legami v vzdolžni smeri velikosti od **8/10cm do 10/14cm na rastru 40cm**. Na mestih, kjer se na konstrukcijo poda naslanja stropna konstrukcija, imamo ojačitve z **"IPE"-120 oz. "IPE"-140**.

b) v podstrešju stolpa izvedemo novo talno konstrukcijo s stekleno finalno površino, ki se sidra na obodne nosilne zidove. Na tem delu imamo rastre kovinskih nosilcev tako, da lahko na te rastre izvedemo nosilne pohodne steklene površine debeline 4cm. Kovinski nosilci so od sekundarnih **škatlastih profilov 40/80/3** do primarnih nosilcev z razponom 9,70m-**HEA-340**. Zaradi razvejane zasnove imamo v statiki predvidenih še več različnih profilov, ki so navedeni v nadaljevanju.

Pri naleganju kovinske konstrukcije na zidano konstrukcijo pripravimo betonska ležišča za prenos obtežbe iz kovinskih nosilcev na obstoječe zidane elemente.

Obtežbe:

Spodaj je prikazana koristna obtežba po elementih objekta-celotna obtežba je prikazana v nadaljevanju-ob izračunih posameznih elementov.

- Stalna -prikazana v nadaljevanju-po posameznih elementih

- Koristna:

- Strop nad podstrešjem-morebitne instalacije:  $p=0,30 \text{ kN/m}^2$
- Tlak pod prostori v podstrešju:  $p=3,00 \text{ kN/m}^2+0,80 \text{ kN/m}^2$  (predelne stene)
- Tlak na stekleni površini-v stolpu:  $p=5,00 \text{ kN/m}^2$

Streha:

Strešna konstrukcija ostane nespremenjena-s predvidenim posegom ne vplivamo na stabilnost obstoječim nosilnih elementov pri strehi.

Potresna varnost:

S predvidenim posegom se glede na masivnost obstoječe konstrukcije minimalno spreminja teža objekta kot celote, zato poseg nima vpliva na potresno varnost.

Objekt se nahaja v območju s projektnim pospeškom tal v velikosti 0,200g (objekt je v II. kategoriji pomembnosti). Zaradi vzdrževalnih del ne poslabšamo obstoječe protipotresne situacije.

Temeljenje:

Temeljenje objekta je izvedeno na obstoječih klasično izvedenih pasovnih temeljih. Pri izvedbi vzdrževalnih del minimalno posegamo v težo objekta kot celote, zato ni potrebna kontrola obstoječih temeljev. Ostali nosilni elementi (stene, streha) ostanejo nespremenjeni.

Uporabljeni materiali:

Beton v AB konstrukciji (v novih ležiščih) je **C 25/30**, armatura v elementih pa je **B-500 B**, lesene lege iglavci nosilnosti (**C24**) (smreka II. ktg) (iz masivnega ali lepljenega lesa-v izračunu je upoštevan masivni les, vendar je karakteristična upogibna nosilnost lepljenega lesa za 10% večja, kot pri masivnem lesu, tako da smo na varni strani), kovinski elementi pa so kvalitete **S235** (Č0361). Zidni elementi so kvalitete minimalno **M10** (marka opeke) in **MM-5,0** (marka malte).

Detaljniji opisi posameznih delov konstrukcije so prikazani pri izračunu le-teh.

## 1.0 NOSILNI ELEMENTI V VIŠINI STROPA NAD PODSTREŠJEM:

Nad podstrešjem imamo novo kovinsko konstrukcijo za izvedbo stropa nad novimi prostori in hodnikom.

- Zaradi možnosti postavitve kakšne lažje opreme v sklopu navedenega stropa, predpostavimo koristno obtežbo v velikosti **0,30 kN/m<sup>2</sup>**.

POZICIJSKI NAČRT novih nosilnih elementov nad podstrešjem:



Analiza obtežbe:

1) Obtežba stropa nad podstrešjem-pri kovinski konstrukciji:

Skupna obtežba:

- toplotna izolacija:	0,20 *	1,50	=	0,30 kN/m <sup>2</sup>
- lastna teža sekundarne nosilne konstrukcije-kovinski nosilci:			=	0,20 kN/m <sup>2</sup>
- lahki strop na spodnji strani-gips plošče:	0,02 *	15,0	=	0,30 kN/m <sup>2</sup>
- koristna obtežba-morebitne instalacije:			=	0,30 kN/m <sup>2</sup>
			q	= 1,10 kN/m <sup>2</sup>



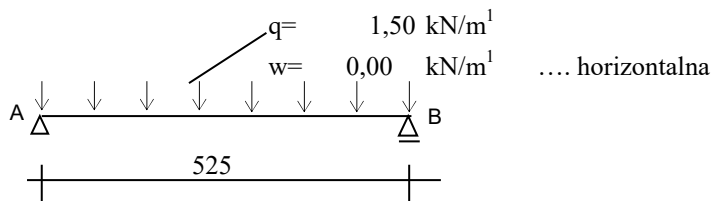
**1.1 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH NOSILCEV:**

Jeklo kvalitete S235:  $f_y = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{y,d} = f_y / \gamma_{M0} = 23,50 / 1,00 = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

**1) Kovinski nosilci pod lahkim stropom-POZ JN<sub>1</sub>:**

OP.: Kovinski nosilci se sidrajo na nove kovinske stebre.

Izberem:  $\square 100/140/4$   $e = 1,36 \text{ m}$   $l_{\max} = 5,25 \text{ m}$   
 $A_x = 18,35 \text{ cm}^2$ ;  $I_y = 513,50 \text{ cm}^4$ ;  $W_y = 73,36 \text{ cm}^3$ ;  
 $I_z = 305,20 \text{ cm}^4$ ;  $W_z = 61,03 \text{ cm}^3$ ;  
 $q = 1,10 * 1,36 = 1,50 \text{ kN/m}^1$



$A_v = B_v = 1,50 * 5,25 / 2 = 3,93 \text{ kN}$   $V_{Ed} = 1,43 * 3,9 = 5,62 \text{ kN}$   
 $M_{\max}^y = 1,50 * 5,25^2 / 8 = 5,15 \text{ kNm}$   
 $M_{\max}^z = 0,00 * 5,25^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$   
 $M_{d,\max}^y = 1,43 * 5,15 = 7,37 \text{ kNm}$   
 $M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$   
 $\sigma_{Ed} = 737 / 73,36 + 0 / 61,03 = 10,05 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola strižnih napetosti:

$\tau_{Ed} = 5,62 / 0,80 / 14,00 = 0,50 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$

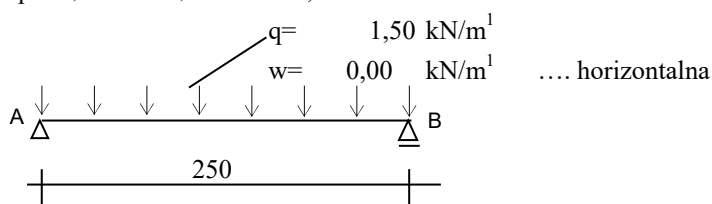
Kontrola povesa:

$w_{tot} = 515 * 5 * 525^{2/48} / 21000 / 514 = 1,37 \text{ cm} < f_{dop} = 525 / 300 = 1,75 \text{ cm}$   
 Izbrano:  $\square 100/140/4$  ... nosilni horizontalni element (140mm v vertikalni smeri)

**2) Kovinski nosilci pod lahkim stropom-POZ JN<sub>2</sub>:**

OP.: Kovinski nosilci se sidrajo na nove kovinske stebre.

Izberem:  $\square 60/80/2,5$   $e = 1,36 \text{ m}$   $l_{\max} = 2,50 \text{ m}$   
 $A_x = 6,59 \text{ cm}^2$ ;  $I_y = 59,11 \text{ cm}^4$ ;  $W_y = 14,78 \text{ cm}^3$ ;  
 $I_z = 37,88 \text{ cm}^4$ ;  $W_z = 12,63 \text{ cm}^3$ ;  
 $q = 1,10 * 1,36 = 1,50 \text{ kN/m}^1$



$A_v = B_v = 1,50 * 2,50 / 2 = 1,87 \text{ kN}$   $V_{Ed} = 1,43 * 1,9 = 2,67 \text{ kN}$

$$M_{\max}^y = 1,50 * 2,50^2 / 8 = 1,17 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 2,50^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 1,17 = 1,67 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 167 / 14,78 + 0 / 12,63 = 11,31 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 2,67 / 0,50 / 8,00 = 0,67 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d}/3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 117 * 5 * 250^{2/48/21000/59} = 0,61 \text{ cm} < f_{dop} = 250 / 300 = 0,83 \text{ cm}$$

Izbrano: ☐ 60/80/2,5 ... nosilni horizontalni element (80mm v vertikalni smeri)

### 3) Kovinski stebri pod zgoraj predvidenimi nosilci-POZ JS L:

Izberem: ☐ - 80/80/3

⇒ uklonska krivulja "c"

$h_{\max} = 3,00 \text{ m}$ ;

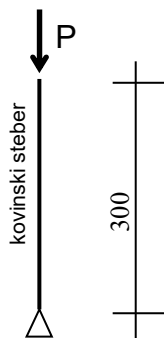
$$A_x = 9,01 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 86,13 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 21,53 \text{ cm}^3;$$

$$I_z = 86,13 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 21,53 \text{ cm}^3;$$



$$P = 3,9 + 1,87 = 5,80 \text{ kN}$$

$$N_{Ed} = 1,43 * 5,80 = 8,29 \text{ kN}$$

Kontrola napetosti:

$$i = \sqrt{(86,1 / 9,01)} = 3,09 \text{ cm}$$

$$\lambda = 300 / 3,09 = 97,03$$

$$\lambda_v = \pi * \sqrt{(21000 / 23,5)} = 93,91$$

$$\frac{\lambda_v}{\lambda} = 97,03 / 93,91 = 1,03 \Rightarrow \alpha = 0,49$$

$$\Phi = 0,5 * (1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2) = 0,50 * (1 + 0,49 * (1,03 - 0,2) + 1,03^2) = 1,24$$

$$\kappa = 1 / (\Phi + (\Phi^2 - \lambda^2)^{0,5}) = 1 / (1,24 + (1,24^2 - 1,03^2)^{0,5}) = 0,52$$

$$\sigma_{Ed} = 8,29 / 9,01 = 0,92 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{Rd} = 12,24 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{Rd} = 0,52 * 23,50 / 1,0 = 12,24 \text{ kN/cm}^2$$

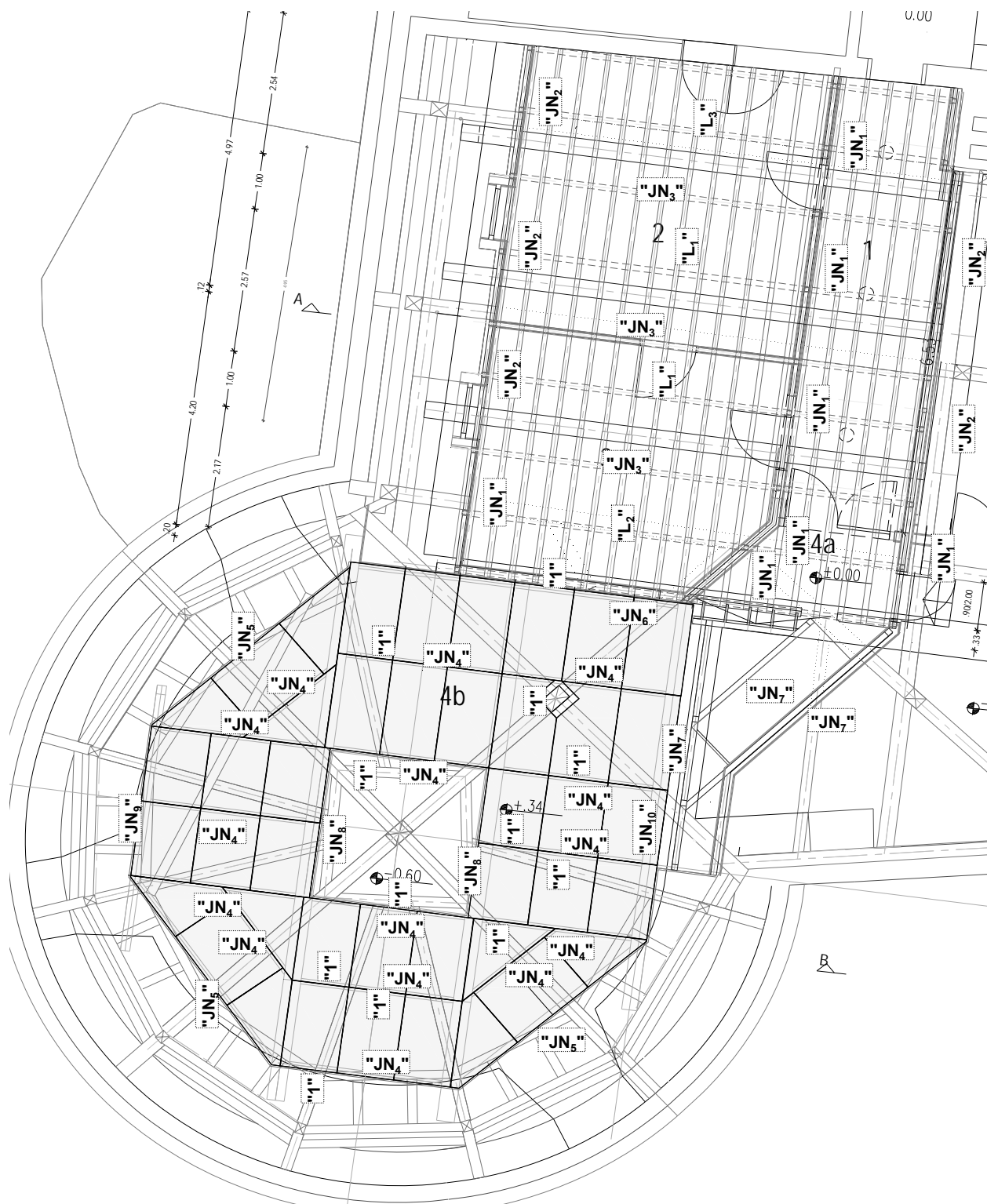
Izbrano: ☐ - 80/80/3

## 2.0 NOSILNI ELEMENTI V VIŠINI TLAKA POD PODSTREŠJEM:

Pod podstrešjem imamo novo kovinsko konstrukcijo za izvedbo tlaka pod novimi prostori, hodnikom in razgledno ploščadjo.

- Zaradi možnosti postavitve predelnih sten na poljubna mesta na etažni konstrukciji, predpostavimo obtežbo predelnih sten po ploščah enakomerno. Za stene teže do 2,0 kN/m, je obtežba predelnih sten v velikosti **0,80 kN/m<sup>2</sup>**.

### POZICIJSKI NAČRT novih nosilnih elementov pod podstrešjem:



Analiza obtežbe:1) Obtežba tlaka pod podstrešjem-pri kovinski konstrukciji-pod prostori v podstrešju in hodnikom:

Skupna obtežba:

- finalni tlak:							=	0,20 kN/m <sup>2</sup>
- suhi estrih-komplet sestav:	0,03 *	15,0 +	0,01 *	7,00 +	0,02 *	4,00	=	0,60 kN/m <sup>2</sup>
- OSB plošče:				0,02 *	7,00		=	0,14 kN/m <sup>2</sup>
- lastna teža sekundarne nosilne konstrukcije-leseni tramovi:							=	0,20 kN/m <sup>2</sup>
- zvočna izolacija:				0,20 *	1,50		=	0,30 kN/m <sup>2</sup>
- predelne stene:							=	0,80 kN/m <sup>2</sup>
- koristna obtežba-prostori v podstrešju:							=	3,00 kN/m <sup>2</sup>
								<hr/>
q	=							5,24 kN/m <sup>2</sup>

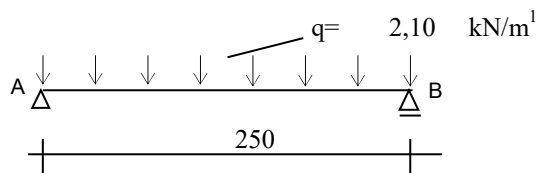
2) Obtežba steklenega poda pod razgledno ploščadjo:

Skupna obtežba:

- finalni tlak-pohodno steklo-4cm:	0,04 *	25,0		=	1,00 kN/m <sup>2</sup>
- lastna teža sekundarne konstrukcije:	0,20 /	1,50		=	0,13 kN/m <sup>2</sup>
- koristna obtežba-površine brez ovir za gibanje ljudi-SIST EN-1991-1-C3:				=	5,00 kN/m <sup>2</sup>
					<hr/>
q	=				6,13 kN/m <sup>2</sup>

**2.1 DIMENZIONIRANJE lesenih elementov:**1) Leseni nosilci pod podom v podstrešju-POZ L<sub>1</sub>:Izberem: b/h<sub>t</sub>= 8 / 14 cm ; e<sub>max</sub>= 0,40 m; l<sub>hor-max</sub>= 2,50 m;

$$q = 5,24 * 0,40 = 2,10 \text{ kN/m}^1$$



$$A_v = B_v = 2,10 * 2,50 / 2 = 2,62 \text{ kN}$$

$$M_{z,d} = 1,43 * 2,10 * 2,50^2 / 8 = 2,34 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 234 / 8 / 14^2 = 0,90 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 250 / 300 = 0,83 \text{ cm}$$

OP.: Pri računu povesov oz. lezenja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 54,6 + 1,00 * 109) * 5 * 250^2 / 48 / 1100 / 1829 = 0,67 \text{ cm} < 0,83 \text{ cm}$$

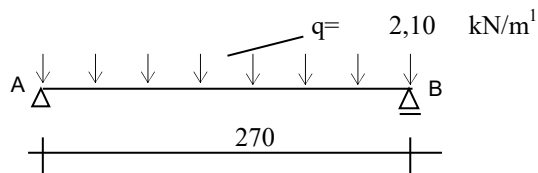
$$I_{dej} = 8 * 14^3 / 12 = 1829 \text{ cm}^4$$

Izbrano: b/h<sub>t</sub>= 8 / 14 cm na rastru 0,40 m

**2) Leseni nosilci pod podom v podstrešju-POZ L<sub>2</sub>:**Izberem:  $b/h_t = 10 / 14 \text{ cm}$ ;  $e_{\max} = 0,40 \text{ m}$ ;  $l_{\text{hor-max}} =$ 

2,70 m;

$$q = 5,24 * 0,40 = 2,10 \text{ kN/m}^1$$



$$A_v = B_v = 2,10 * 2,70 / 2 = 2,83 \text{ kN}$$

$$M_{z,d} = 1,43 * 2,10 * 2,70^2 / 8 = 2,73 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 273 / 10 / 14^2 = 0,84 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 270 / 300 = 0,90 \text{ cm}$$

OP.: Pri računu povsov oz. lezenja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

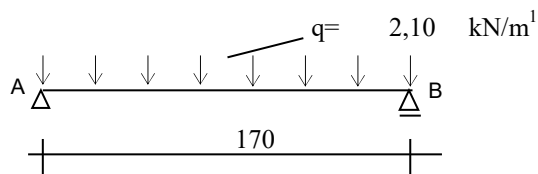
$$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) * 63,7 + 1,00 * 127) * 5 * 270^2 / 48 / 1100 / 2287 = 0,73 \text{ cm} < 0,90 \text{ cm}$$

$$I_{\text{dej}} = 10 * 14^3 / 12 = 2287 \text{ cm}^4$$

Izbrano:  $b/h_t = 10 / 14 \text{ cm}$  na rastru 0,40 m**3) Leseni nosilci pod podom v podstrešju-POZ L<sub>3</sub>:**Izberem:  $b/h_t = 8 / 10 \text{ cm}$ ;  $e_{\max} = 0,40 \text{ m}$ ;  $l_{\text{hor-max}} =$ 

1,70 m;

$$q = 5,24 * 0,40 = 2,10 \text{ kN/m}^1$$



$$A_v = B_v = 2,10 * 1,70 / 2 = 1,78 \text{ kN}$$

$$M_{z,d} = 1,43 * 2,10 * 1,70^2 / 8 = 1,08 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 108 / 8 / 10^2 = 0,81 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 170 / 300 = 0,57 \text{ cm}$$

OP.: Pri računu povsov oz. lezenja upoštevamo razmerje med stalno in občasno obtežbo v razmerju 1:2.

$$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) * 25,2 + 1,00 * 50,5) * 5 * 170^2 / 48 / 1100 / 667 = 0,39 \text{ cm} < 0,57 \text{ cm}$$

$$I_{\text{dej}} = 8 * 10^3 / 12 = 667 \text{ cm}^4$$

Izbrano:  $b/h_t = 8 / 10 \text{ cm}$  na rastru 0,40 m

**2.2 DIMENZIONIRANJE KOVINSKIH NOSILCEV:**

Jeklo kvalitete S235:  $f_y = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \Rightarrow f_{y,d} = f_y / \gamma_{M0} = 23,50 / 1,00 = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

**1) Kovinski nosilci pod lahkimi stenami-pod stebri-POZ JN 1:**

Izberem: "IPE"-140

$l = 2,50 \text{ m}$

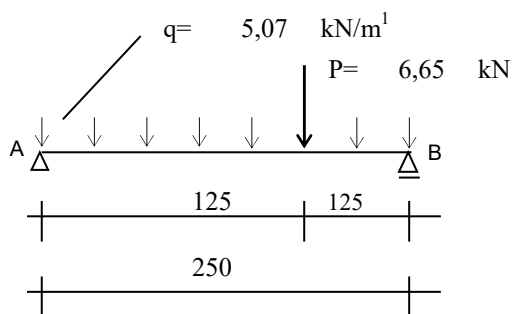
$A_x = 16,40 \text{ cm}^2$ ;

$I_y = 541,0 \text{ cm}^4$ ;

$W_y = 77,30 \text{ cm}^3$

$I_z = 44,9 \text{ cm}^4$ ;

$W_z = 12,30 \text{ cm}^3$



Obtežba-vertikalna (skupaj):

- obtežba lahke stene:	$(0,05 * 15,0 + 0,10 * 2,00) * 3,00$	=	2,85 kN/m <sup>1</sup>
- obtežba dela lahkega stropa:	$5,2 * 0,40$	=	2,10 kN/m <sup>1</sup>
- lastna teža:		=	0,13 kN/m <sup>1</sup>

$q = 5,07 \text{ kN/m}^1$

$A_v = 5,07 * 2,50 / 2 + 6,65 * 1,25 / 2,50 = 9,67 \text{ kN}$   
 $B_v = 5,07 * 2,50 / 2 + 6,65 * 1,25 / 2,50 = 9,67 \text{ kN}$   
 $M_{\max}^y = (9,67 * 1,25 - 5,07 * 1,25^2 / 2) = 8,12 \text{ kNm}$   
 $M_{d,\max}^y = 1,43 * 8,12 = 11,61 \text{ kNm}$

$\sigma_{Ed} = 1161 / 77,30 + 0 / 12,30 = 15,02 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola strižnih napetosti:

$V_{Ed} = 1,43 * 9,7 = 13,82 \text{ kN}$

$\tau_{Ed} = 13,82 / 0,47 / 14,00 = 2,10 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola povesa:

$w_{\text{tot}} \approx 812 * 250^{2/12} / 21000 / 541 = 0,37 \text{ cm} < f_{dop} = 250 / 300 = 0,83 \text{ cm}$

Izbrano: **"IPE"-140**

**2) Kovinski nosilci pod lahkimi stenami-pod stebri-POZ JN<sub>2</sub>:**

Izberem: "IPE"-120

l= 2,50 m

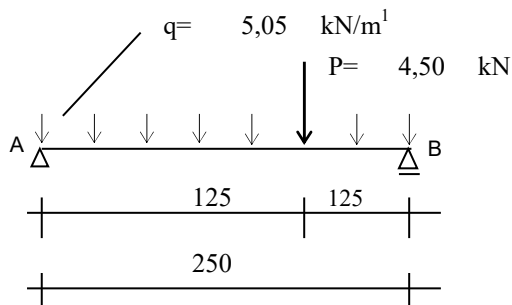
$$A_x = 13,20 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 318,0 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 53,00 \text{ cm}^3$$

$$I_z = 27,7 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 8,65 \text{ cm}^3$$



Obtežba-vertikalna (skupaj):

- obtežba lahke stene:	( 0,05 * 15,0 + 0,10 * 2,00 ) * 3,00	=	2,85 kN/m <sup>1</sup>
- obtežba dela lahkega stropa:	5,2 * 0,40	=	2,10 kN/m <sup>1</sup>
- lastna teža:		=	0,10 kN/m <sup>1</sup>

$$q = 5,05 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = 5,05 * 2,50 / 2 + 4,50 * 1,25 / 2,50 = 8,56 \text{ kN}$$

$$B_v = 5,05 * 2,50 / 2 + 4,50 * 1,25 / 2,50 = 8,56 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = ( 8,56 * 1,25 - 5,05 * 1,25^2 / 2 ) = 6,76 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 6,76 = 9,66 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 966 / 53,00 + 0 / 8,65 = 18,23 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$V_{Ed} = 1,43 * 8,6 = 12,24 \text{ kN}$$

$$\tau_{Ed} = 12,24 / 0,44 / 12,00 = 2,32 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} \approx 676 * 250^{2/12} / 21000 / 318 = 0,53 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 250 / 300 = 0,83 \text{ cm}$$

Izbrano: "IPE"-120

**3) Primarni kovinski nosilci pod tlakom in predelnimi stenami-POZ JN<sub>3</sub>:**

OP.: - Kovinski nosilec je v vertikalni smeri podprt na kovinskih stebričkih, ki nalegajo na spodnje nosilne stene.

Izberem: - HEA-320

l= 8,40 m

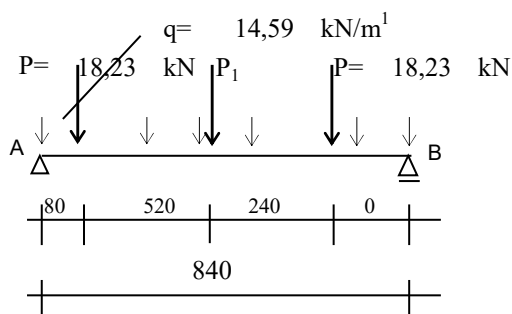
$$A_x = 124,00 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 22930,0 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 1480,00 \text{ cm}^3$$

$$I_z = 6990,0 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 466,00 \text{ cm}^3$$



$$P = 9,67 + 8,56 = 18,23 \text{ kN}$$

$$P_1 = 9,67 * 2 = 19,34 \text{ kN}$$

Obtežba-vertikalna (skupaj):

$$\begin{aligned}
 - \text{obtežba dela lahkega stropa:} & \quad 5,24 * (2,50 + 2,70) / 2 = 13,62 \text{ kN/m}^1 \\
 - \text{lastna teža:} & \quad = 0,97 \text{ kN/m}^1 \\
 \hline
 q & = 14,59 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$A_v = 14,6 * 8,40 / 2 + (18,2 * 0,00 + 18,2 * 7,60 + 19,3 * 2,40) / 8,40 = 83,30 \text{ kN}$$

$$B_v = 14,6 * 8,40 / 2 + (18,2 * 8,40 + 18,2 * 0,80 + 19,3 * 6,00) / 8,40 = 95,06 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = (83,30 * 4,46 - 18,2 * 3,66 - 14,6 * 4,46^2 / 2) = 159,69 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 159,69 = 228,35 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 22835 / 1480,00 + 0 / 466,00 = 15,43 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$V_{Ed} = 1,43 * 95,1 = 135,94 \text{ kN}$$

$$\tau_{Ed} = 135,94 / 0,95 / 33,00 = 4,34 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} = 15969 * 5 * 840^{2/48/21000} / 22930 = 2,44 \text{ cm} < f_{dop} = 840 / 300 = 2,80 \text{ cm}$$

Izbrano: **- HEA-320****4) Sekundarni kovinski nosilci pod stekleno površino-prerez 1-1:**OP.: Kovinski nosilci se sidrajo na spodaj izračunane nosilce POZ JN<sub>4</sub>.Izberem: ☐ - 40/80/3,0

e = 1,00 m

l<sub>max</sub> = 1,50 m

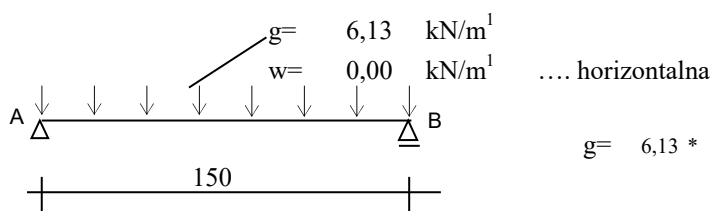
$$A_x = 6,61 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 50,54 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 12,63 \text{ cm}^3;$$

$$I_z = 925,00 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 103,00 \text{ cm}^3;$$



$$g = 6,13 * 1,00 = 6,13 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 6,13 * 1,50 / 2 = 4,60 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 4,6 = 6,57 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 6,13 * 1,50^2 / 8 = 1,72 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 1,50^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 1,72 = 2,47 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 247 / 12,63 + 0 / 103,00 = 19,52 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 6,57 / 0,60 / 8,00 = 1,37 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} = 172 * 5 * 150^{2/48/21000} / 51 = 0,38 \text{ cm} < f_{dop} = 150 / 300 = 0,50 \text{ cm}$$

Izbrano: ☐ - 40/80/3,0 ... nosilni horizontalni element (80mm v vertikalni smeri)

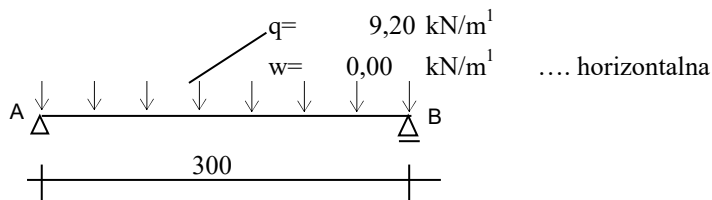


**5) Kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>4</sub>:**

OP.: Kovinski nosilci se sidrajo na primarne kovinske nosilce.

Izberem: ☐ 100/140/4  $e = 1,50$  m  $l_{\max} = 3,00$  m $A_x = 18,35$  cm<sup>2</sup>;  $I_y = 513,50$  cm<sup>4</sup>;  $W_y = 73,36$  cm<sup>3</sup>; $I_z = 305,20$  cm<sup>4</sup>;  $W_z = 61,03$  cm<sup>3</sup>;

$$q = 6,13 * 1,50 = 9,20 \text{ kN/m}^1$$



$$A_v = B_v = 9,20 * 3,00 / 2 = 13,79 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 13,8 = 19,72 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 9,20 * 3,00^2 / 8 = 10,34 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 3,00^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 10,34 = 14,79 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

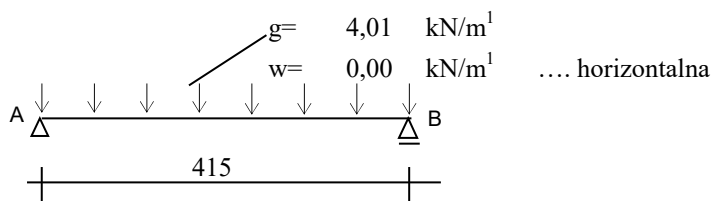
$$\sigma_{Ed} = 1479 / 73,36 + 0 / 61,03 = 20,16 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 19,72 / 0,80 / 14,00 = 1,76 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} = 1034 * 5 * 300^2 / 48 / 21000 / 514 = 0,90 \text{ cm} < f_{\text{dop}} = 300 / 300 = 1,00 \text{ cm}$$

Izbrano: ☐ 100/140/4 ... nosilni horizontalni element (140mm v vertikalni smeri)**6) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>5</sub>:**Izberem: ☐ 100/140/4  $l_{\max} = 4,15$  m $A_x = 18,35$  cm<sup>2</sup>;  $I_y = 513,50$  cm<sup>4</sup>;  $W_y = 73,36$  cm<sup>3</sup>; $I_z = 305,20$  cm<sup>4</sup>;  $W_z = 61,03$  cm<sup>3</sup>;

Obtežba-vertikalna:

$$\text{- obtežba steklenega poda: } 6,13 * (1,10 + 0,00) / 2 = 3,37 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{- teža ograje: } = 0,50 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{- lastna teža: } = 0,14 \text{ kN/m}^1$$

$$g = 4,01 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 4,01 * 4,15 / 2 = 8,33 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 8,3 = 11,91 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 4,01 * 4,15^2 / 8 = 8,64 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 4,15^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,max}^y = 1,43 * 8,64 = 12,36 \text{ kNm}$$

$$M_{d,max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 1236 / 73,36 + 0 / 61,03 = 16,85 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 11,91 / 0,80 / 14,00 = 1,06 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d}/3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 864 * 5 * 415^{2/48/21000} / 514 = 1,44 \text{ cm} \sim f_{dop} = 415 / 300 = 1,38 \text{ cm}$$

Izbrano: ☐ 100/140/4**7) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>a</sub>:**

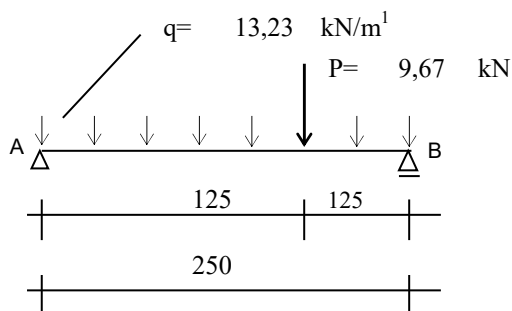
OP.: Ker je pod predvidenim nosilcem nosilna zidana stena, izračunani nosilec podpiramo na rastru cca 2,50m.

Izberem: "HEA"-140

l= 2,50 m

$$A_x = 31,40 \text{ cm}^2; \quad I_y = 1030,0 \text{ cm}^4; \quad W_y = 155,00 \text{ cm}^3$$

$$I_z = 389,0 \text{ cm}^4; \quad W_z = 55,60 \text{ cm}^3$$



Obtežba-vertikalna (skupaj):

- obtežba lahke stene:	( 0,05 * 15,0 + 0,10 * 2,00 ) * 3,00	= 2,85 kN/m <sup>1</sup>
- obtežba dela lahkega stropa-pod pisarnami:	5,24 * 2,70 / 2	= 7,07 kN/m <sup>1</sup>
- obtežba dela steklenega poda:	6,13 * 1,00 / 2	= 3,07 kN/m <sup>1</sup>
- lastna teža:		= 0,24 kN/m <sup>1</sup>

---


$$q = 13,23 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = 13,23 * 2,50 / 2 + 9,67 * 1,25 / 2,50 = 21,38 \text{ kN}$$

$$B_v = 13,23 * 2,50 / 2 + 9,67 * 1,25 / 2,50 = 21,38 \text{ kN}$$

$$M_{max}^y = ( 21,38 * 1,25 - 13,23 * 1,25^2 / 2 ) = 16,38 \text{ kNm}$$

$$M_{d,max}^y = 1,43 * 16,38 = 23,43 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 2343 / 155,00 + 0 / 55,60 = 15,11 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

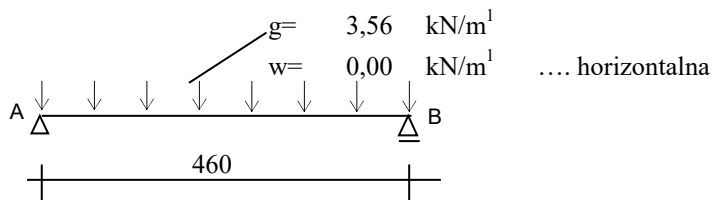
$$\tau_{Ed} = 1,43 * 21,4 = 30,57 \text{ kN}$$

$$\tau_{Ed} = 30,57 / 0,55 / 13,30 = 4,18 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d}/3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} \sim 1638 * 250^{2/12/21000} / 1030 = 0,39 \text{ cm} < f_{dop} = 250 / 300 = 0,83 \text{ cm}$$

Izbrano: "HEA"-140

**8) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>z</sub>:**Izberem: ☐ 100/140/5 $l_{\max} = 4,60 \text{ m}$  $A_x = 22,67 \text{ cm}^2$ ; $I_y = 623,50 \text{ cm}^4$ ; $W_y = 89,07 \text{ cm}^3$ ; $I_z = 369,10 \text{ cm}^4$ ; $W_z = 73,83 \text{ cm}^3$ ;

Obtežba-vertikalna:

$$\begin{aligned}
 - \text{obtežba dela lahkega stropa-pod prehodom:} & 5,24 * 1,10 / 2 = 2,88 \text{ kN/m}^1 \\
 - \text{teža ograje:} & = 0,50 \text{ kN/m}^1 \\
 - \text{lastna teža:} & = 0,18 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$g = 3,56 \text{ kN/m}^1$$

$$\begin{aligned}
 A_v = B_v &= 3,56 * 4,60 / 2 = 8,19 \text{ kN} & V_{Ed} &= 1,43 * 8,2 = 11,70 \text{ kN} \\
 M_{\max}^y &= 3,56 * 4,60^2 / 8 = 9,41 \text{ kNm} \\
 M_{\max}^z &= 0,00 * 4,60^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm} \\
 M_{d,\max}^y &= 1,43 * 9,41 = 13,46 \text{ kNm} \\
 M_{d,\max}^z &= 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm} \\
 \sigma_{Ed} &= 1346 / 89,07 + 0 / 73,83 = 15,11 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

Kontrola strižnih napetosti:

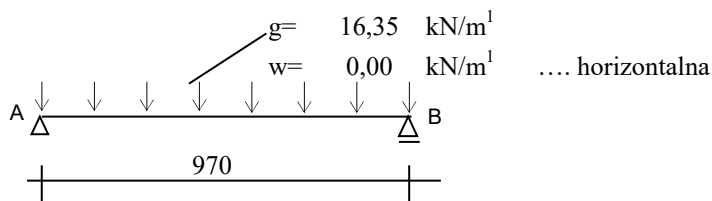
$$\tau_{Ed} = 11,70 / 1,00 / 14,00 = 0,84 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} = 941 * 5 * 460^2 / 48 / 21000 / 624 = 1,58 \text{ cm} \sim f_{\text{dop}} = 460 / 300 = 1,53 \text{ cm}$$

Izbrano: ☐ 100/140/5**9) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>g</sub>:**

Izberem: "HEA"-340

 $l_{\max} = 9,70 \text{ m}$  $A_x = 133,00 \text{ cm}^2$ ; $I_y = 27690,0 \text{ cm}^4$ ; $W_y = 1680,00 \text{ cm}^3$ ; $I_z = 7440,00 \text{ cm}^4$ ; $W_z = 496,00 \text{ cm}^3$ ;

Obtežba-vertikalna:

$$\begin{aligned}
 - \text{obtežba steklenega poda:} & 6,13 * (2,90 + 2,90 / 2 + 2,90) / 3 = 14,81 \text{ kN/m}^1 \\
 - \text{teža ograje:} & = 0,50 \text{ kN/m}^1 \\
 - \text{lastna teža:} & = 1,04 \text{ kN/m}^1
 \end{aligned}$$

$$g = 16,35 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 16,35 * 9,70 / 2 = 79,31 \text{ kN} \quad V_{Ed} = 1,43 * 79,3 = 113,41 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 16,35 * 9,70^2 / 8 = 192,31 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 9,70^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 192,31 = 275,01 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 27501 / 1680,00 + 0 / 496,00 = 16,37 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 113,41 / 0,95 / 33,00 = 3,62 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 19231 * 5 * 970^{2/48/21000} / 27690 = 3,24 \text{ cm} \sim f_{dop} = 970 / 300 = 3,23 \text{ cm}$$

Izbrano: **"HEA"-340**

### 10) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>g</sub>:

Izberem: "HEA"-180

$$l_{\max} = 4,60 \text{ m}$$

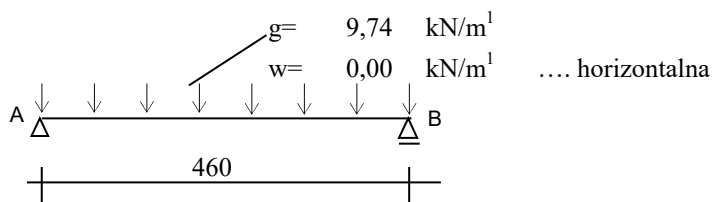
$$A_x = 45,30 \text{ cm}^2;$$

$$I_y = 2510,0 \text{ cm}^4;$$

$$W_y = 294,00 \text{ cm}^3;$$

$$I_z = 925,00 \text{ cm}^4;$$

$$W_z = 103,00 \text{ cm}^3;$$



Obtežba-vertikalna:

$$\begin{aligned} - \text{obtežba steklenega poda: } & 6,13 * (2,90 + 0,00) / 2 = 8,89 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{teža ograje:} & = 0,50 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{lastna teža:} & = 0,35 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

$$g = 9,74 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 9,74 * 4,60 / 2 = 22,41 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 22,4 = 32,04 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 9,74 * 4,60^2 / 8 = 25,77 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 4,60^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 25,77 = 36,85 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 3685 / 294,00 + 0 / 103,00 = 12,53 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 32,04 / 0,60 / 17,10 = 3,12 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

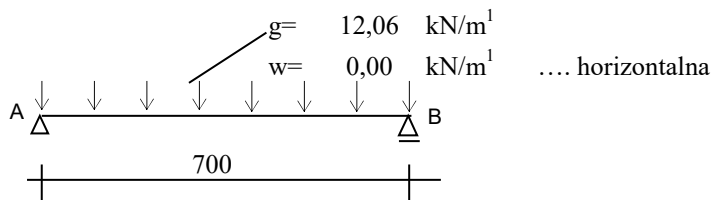
Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 2577 * 5 * 460^{2/48/21000} / 2510 = 1,08 \text{ cm} < f_{dop} = 460 / 300 = 1,53 \text{ cm}$$

Izbrano: **"HEA"-180**

**11) Primarni kovinski nosilci pod stekleno površino-POZ JN<sub>10</sub>:**

Izberem: "HEA"-240

 $l_{\max} = 7,00 \text{ m}$  $A_x = 76,80 \text{ cm}^2$ ; $I_y = 7760,0 \text{ cm}^4$ ; $W_y = 675,00 \text{ cm}^3$ ; $I_z = 2770,00 \text{ cm}^4$ ; $W_z = 231,00 \text{ cm}^3$ ;

Obtežba-vertikalna:

- obtežba steklenega poda:  $6,13 * (2,80 + 0,00) / 2 = 8,58 \text{ kN/m}^1$
- obtežba dela lahkega stropa-pod prehodom:  $5,24 * 1,10 / 2 = 2,88 \text{ kN/m}^1$
- lastna teža:  $= 0,60 \text{ kN/m}^1$

$$g = 12,06 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 12,06 * 7,00 / 2 = 42,22 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 42,2 = 60,38 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 12,06 * 7,00^2 / 8 = 73,89 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 7,00^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 73,89 = 105,66 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^z = 1,43 * 0,00 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{Ed} = 10566 / 675,00 + 0 / 231,00 = 15,65 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 60,38 / 0,75 / 23,00 = 3,50 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{tot}} = 7389 * 5 * 700^{2/48/21000} / 7760 = 2,31 \text{ cm} < f_{dop} = 700 / 300 = 2,33 \text{ cm}$$

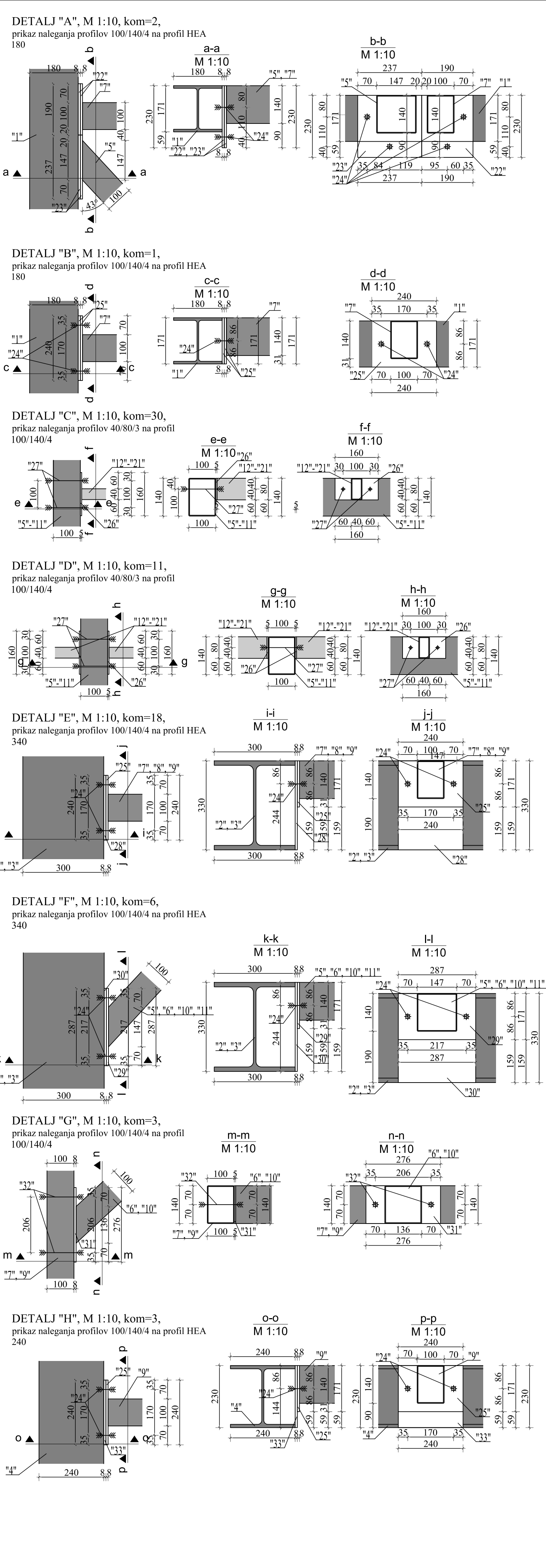
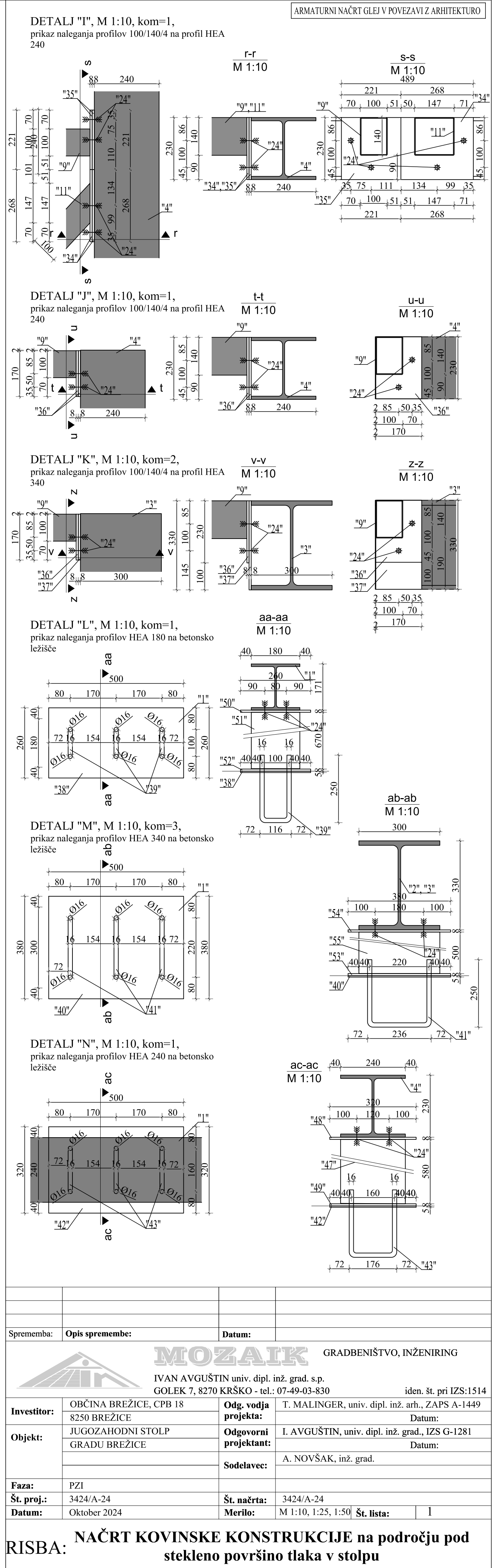
Izbrano: **"HEA"-240**

### 3.0 KLASIČNO IZVEDENI TEMELJI POD OBSTOJEČO KONSTRUKCIJO:

Zaradi vzdrževalnih del se skupna teža objekta minimalno spremeni, zato ni potrebna statična analiza obstoječih temeljev.

### 4.0 POTRESNA VARNOST:

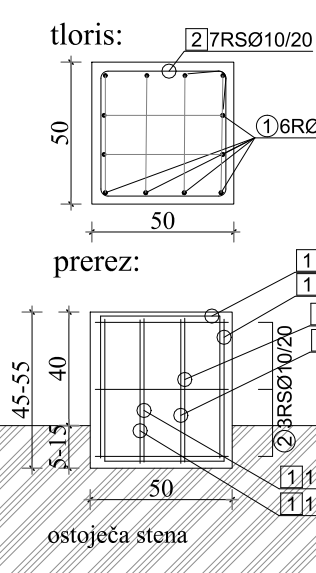
Zaradi vzdrževalnih del se potresna varnost obstoječega objekta ne poslabša.





POZ S1, M1:25, kom=15

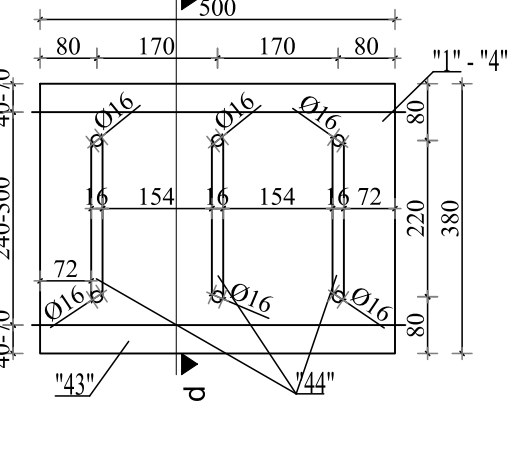
"prikaz AB ložišča za jeklene profile"



DETALJ "I", M 1:10, kom=8,

prikaz nateganja profilov HEA 240 oz. HEA 320 na

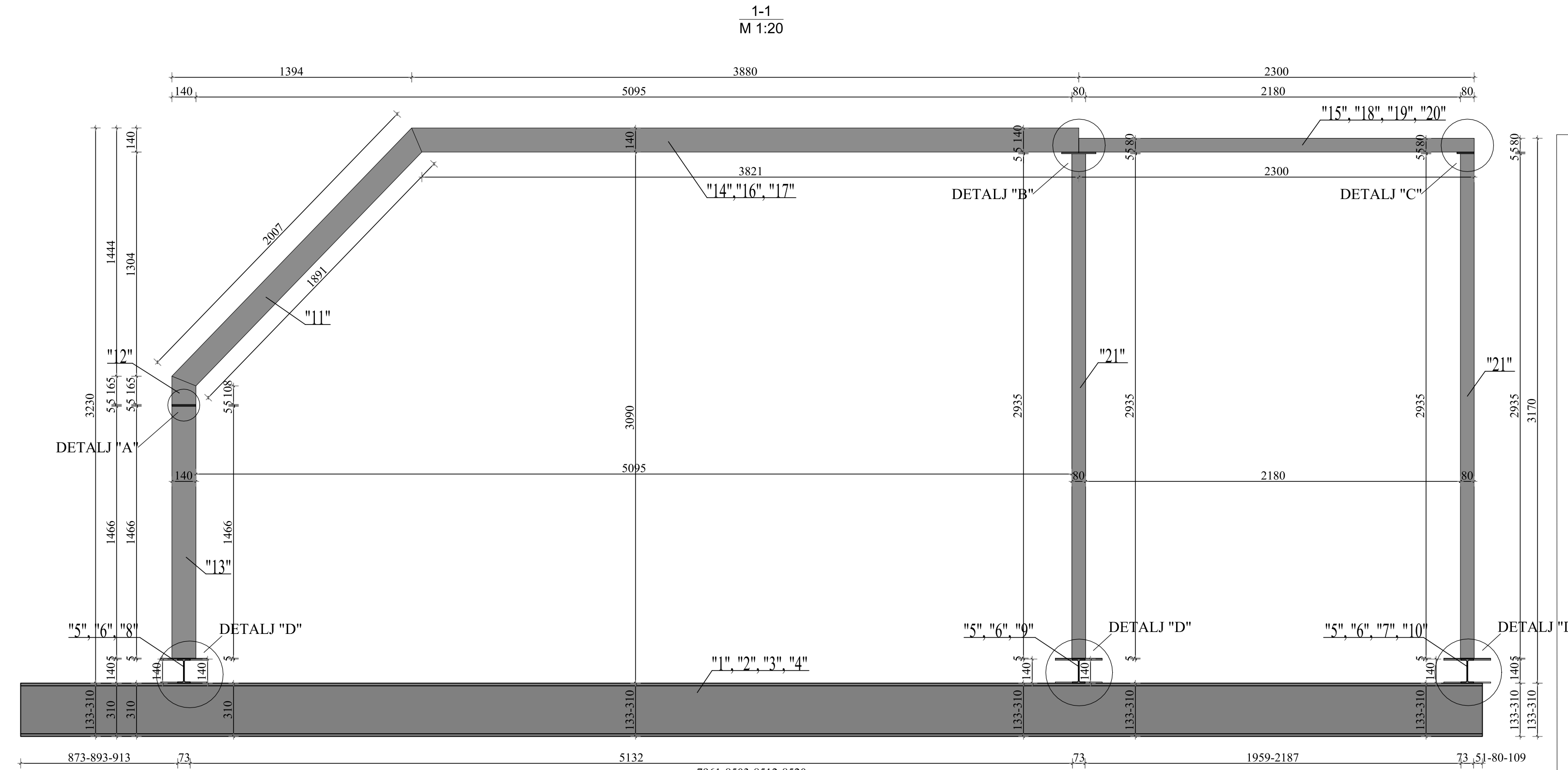
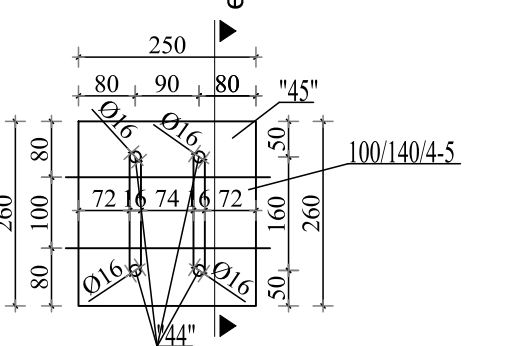
betonsko ložišče



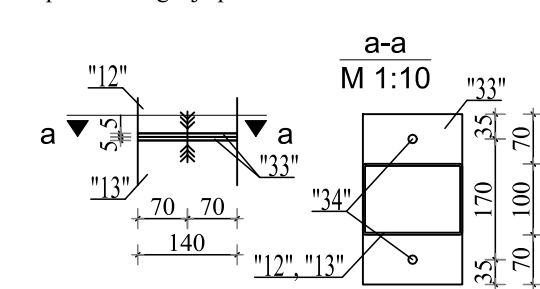
DETALJ "J", M 1:10, kom=1,

prikaz nateganja profilov 100/140/4-5 na betonsko

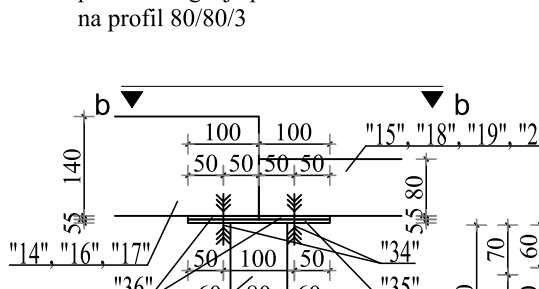
ložišče



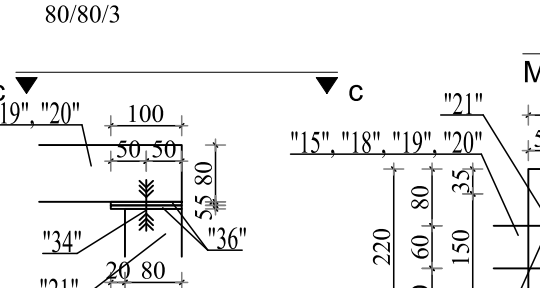
DETALJ "A", M 1:10, kom=9,  
prikaz nateganja profilov 100/140/4



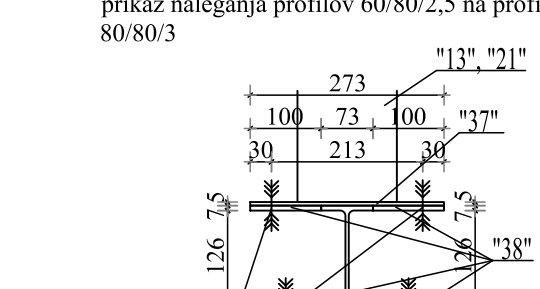
DETALJ "B", M 1:10, kom=9,  
prikaz nateganja profilov 100/140/4 oz. 60/80/2,5



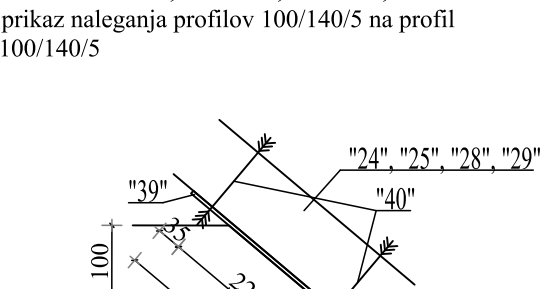
DETALJ "C", M 1:10, kom=9,  
prikaz nateganja profilov 60/80/2,5 na profil



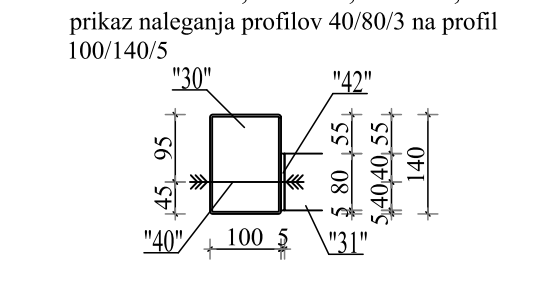
DETALJ "D", M 1:10, kom=27,  
prikaz nateganja profilov 60/80/2,5 na profil



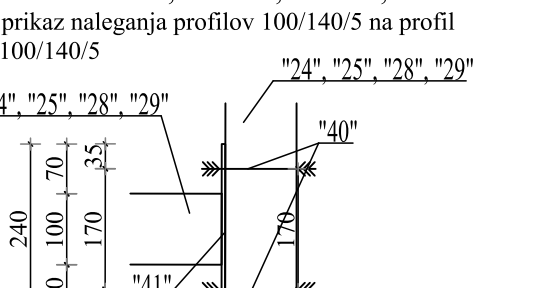
DETALJ "E", M 1:10, kom=4,  
prikaz nateganja profilov 100/140/5 na profil



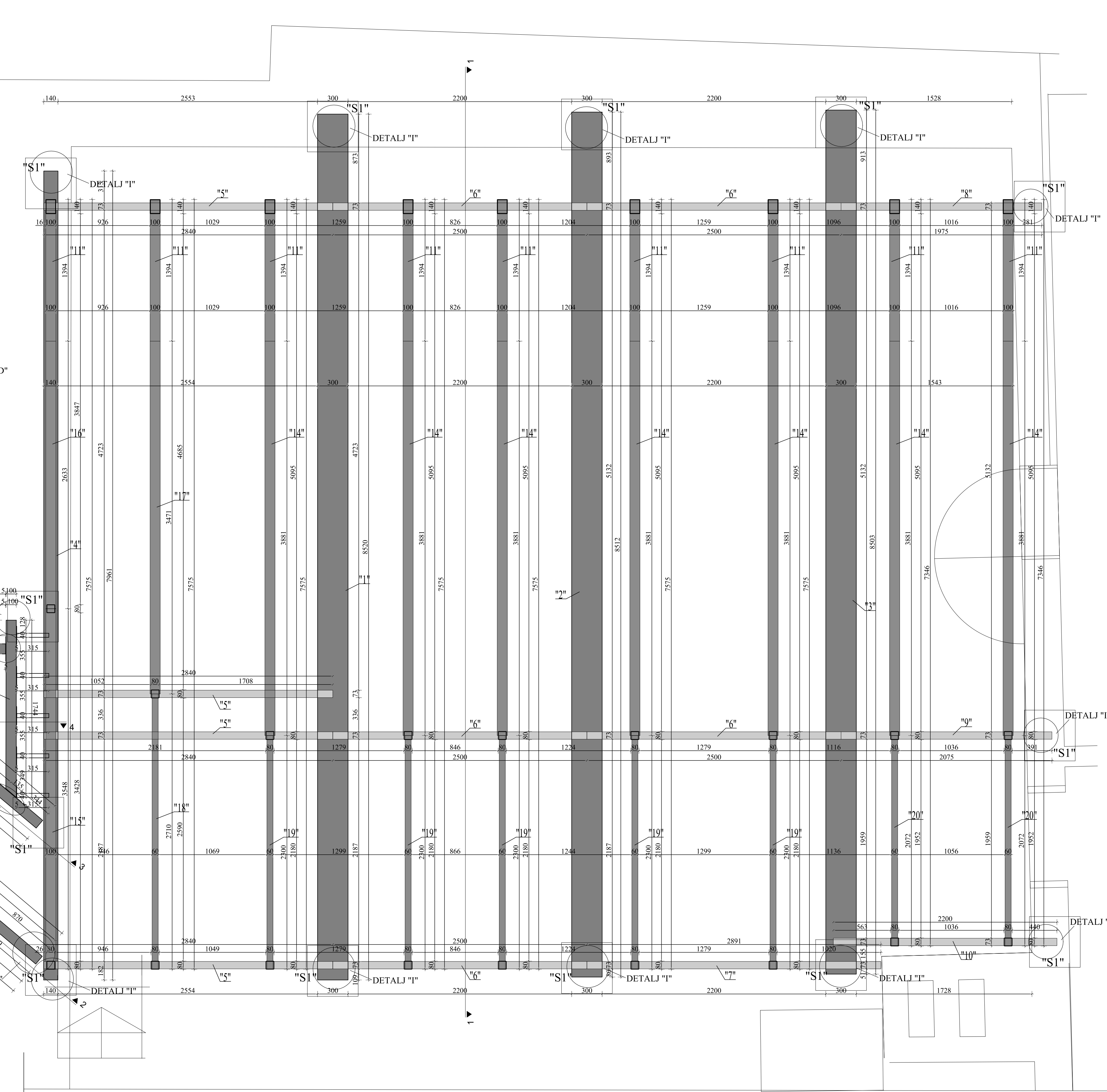
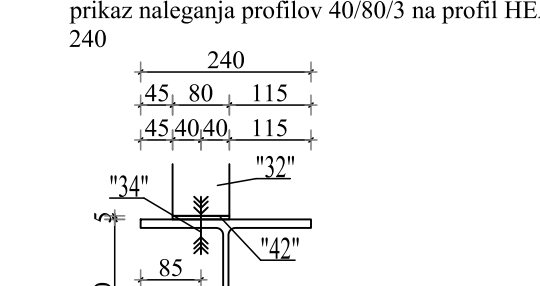
DETALJ "G", M 1:10, kom=5,  
prikaz nateganja profilov 40/80/3 na profil



DETALJ "F", M 1:10, kom=3,  
prikaz nateganja profilov 100/140/5 na profil



DETALJ "H", M 1:10, kom=5,  
prikaz nateganja profilov 40/80/3 na profil HEA



RISBA: NAČRT KOVINSKE KONSTRUKCIJE za izvedbo novih prostorov na podstrešju

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV-tlak v stolpu						
Pozicija	Opis	Dolžina (mm)	Št. Kosov n	Vrsta jekla	Teža (1 kos) kg	Teža skupaj kg
1	HEA-180	4800	1	S235	170,40	170,40
2	HEA-340	10200	1	S235	1071,00	1071,00
3	HEA-340	9720	1	S235	1020,60	1020,60
4	HEA-240	7340	1	S235	442,60	442,60
5	100/140/4	3913	2	S235	56,39	112,77
6	100/140/4	1823	2	S235	26,27	52,54
7	100/140/4	2588	3	S235	37,29	111,88
8	100/140/4	2568	6	S235	37,00	222,03
9	100/140/4	2528	5	S235	36,43	182,14
10	100/140/4	1823	1	S235	26,27	26,27
11	100/140/4	3824	1	S235	55,10	55,10
12	40/80/3	1000	4	S235	5,19	20,76
13	40/80/3	1240	8	S235	6,44	51,48
14	40/80/3	1590	3	S235	8,25	24,76
15	40/80/3	921	1	S235	4,78	4,78
16	40/80/3	1037	1	S235	5,38	5,38
17	40/80/3	888	1	S235	4,61	4,61
18	40/80/3	1490	4	S235	7,73	30,93
19	40/80/3	1388	2	S235	7,20	14,41
20	40/80/3	1390	2	S235	7,21	14,43
21	40/80/3	997	2	S235	5,17	10,35
22	pl. 190/230/8		4	S235	2,74	10,98
23	pl. 237/230/8		4	S235	3,42	13,69
24	M16, l=80mm		110	8.8		
25	pl. 240/171/8		23	S235	2,58	59,28
26	pl. 160/80/5		52	S235	0,50	26,12
27	M10, l=160mm		82	8.8.		
28	pl. 240/330/8		18	S235	4,97	89,53
29	pl. 287/171/8		6	S235	3,08	18,49
30	pl. 287/330/8		6	S235	5,95	35,69
31	pl. 276/140/8		3	S235	2,43	7,28
32	M16, l=180mm		6	8.8		
33	pl. 240/230/8		3	S235	3,47	10,40
34	pl. 221/230/8		2	S235	3,08	6,15
35	pl. 268/230/8		2	S235	3,87	7,74
36	pl. 170/230/8		4	S235	2,46	9,82
37	pl. 170/330/8		2	S235	3,52	7,05
38	pl. 500/260/5		1	S235	5,10	5,10
39	M16, l=600mm		8	8.8		
40	pl. 500/380/5		3	S235	7,46	22,37
41	M16, l=750mm		12	8.8		
42	pl. 500/320/5		1	S235	6,28	6,28
43	M16, l=700mm		6	8.8		0,00
44	pl. 350/320/5		1	S235	4,40	4,40
45	pl. 350/380/5		1	S235	5,22	5,22



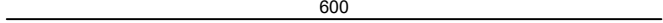
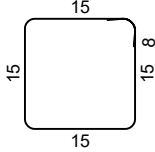
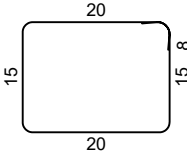
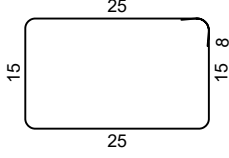
SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV-tlak v stolpu						
Pozicija	Opis	Dolžina (mm)	Št. Kosov n	Vrsta jekla	Teža (1 kos) kg	Teža skupaj kg
46	pl. 250/260/5		1	S235	2,55	2,55
47	HEA-240	580	2	S235	34,97	69,95
48	pl. 350/320/8		3	S235	7,03	21,10
49	pl. 500/320/8		1	S235	10,05	10,05
50	pl. 250/260/85		3	S235	4,08	12,25
51	HEA-180	670	2	S235	23,79	47,57
52	pl. 500/260/8		1	S235	8,16	8,16
53	pl. 500/380/8		3	S235	11,93	35,80
54	pl. 380/340/8		5	S235	8,11	40,57
55	HEA-340	500	4	S235	52,50	210,00

<b>TEŽA</b>	4452,81
<b>TEŽA (spojni elementi) 5%</b>	222,64
<b>SKUPNA TEŽA</b>	4675,45

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV-prostori v podstrešju						
Pozicija	Opis	Dolžina (mm)	Št. Kosov n	Vrsta jekla	Teža (1 kos) kg	Teža skupaj kg
1	HEA-320	8520	1	S235	831,55	831,55
2	HEA-320	8512	1	S235	830,77	830,77
3	HEA-320	8503	1	S235	829,89	829,89
4	HEA-140	7961	1	S235	196,64	196,64
5	IPE-140	2840	4	S235	36,64	146,54
6	IPE-140	2500	5	S235	32,25	161,25
7	IPE-140	2891	1	S235	37,29	37,29
8	IPE-140	1975	1	S235	25,48	25,48
9	IPE-140	2075	1	S235	26,77	26,77
10	IPE-140	2200	1	S235	28,38	28,38
11	100/140/4	2007	9	S235	28,92	260,29
12	100/140/4	165	9	S235	2,38	21,40
13	100/140/4	1466	9	S235	21,13	190,13
14	100/140/4	3880	7	S235	55,91	391,38
15	100/140/4	3548	1	S235	51,13	51,13
16	100/140/4	2633	1	S235	37,94	37,94
17	100/140/4	3471	1	S235	50,02	50,02
18	60/80/2,5	2710	1	S235	14,01	14,01
19	60/80/2,5	2300	5	S235	11,89	59,46
20	60/80/2,5	2072	2	S235	10,71	21,42
21	80/80/3	2072	18	S235	14,65	263,72
22	100/140/5	870	1	S235	15,49	15,49
23	100/140/5	2686	1	S235	47,81	47,81
24	100/140/5	1211	1	S235	21,56	21,56
25	100/140/5	2635	1	S235	46,90	46,90
26	100/140/5	2530	1	S235	45,03	45,03
27	100/140/5	436	1	S235	7,76	7,76
28	100/140/5	1869	1	S235	33,27	33,27
29	100/140/5	4409	1	S235	78,48	78,48
30	100/140/5	1744	1	S235	31,04	31,04
31	60/80/2,5	315	1	S235	1,63	1,63
32	60/80/2,5	335	1	S235	1,73	1,73
33	pl. 240/140/5		18	S235	1,32	23,74
34	M12, l=80mm		77	8.8		
35	pl. 220/200/5		9	S235	1,73	15,54
36	pl. 220/100/5		27	S235	0,86	23,31

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV-prostori v podstrešju						
Pozicija	Opis	Dolžina (mm)	Št. Kosov n	Vrsta jekla	Teža (1 kos) kg	Teža skupaj kg
37	pl. 273/100/5		27	S235	1,07	28,93
38	pl. 100/100/5		108	S235	0,39	42,39
39	pl. 295/140/5		4	S235	1,62	6,48
40	M12, l=180mm		24	8.8		
41	pl. 240/140/5		3	S235	1,32	3,96
42	pl. 160/80/5		10	S235	0,50	5,02
43	pl. 500/380/5		8	S235	7,46	59,66
44	M16, l=750mm		38	8.8		
45	pl. 260/250/5		7	S235	2,55	17,86

<b>TEŽA</b>	5033,05
<b>TEŽA (spojni elementi) 5%</b>	251,65
<b>SKUPNA TEŽA</b>	5284,70

Palice - specifikacija						1
ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]	
Plošča nad nadstropjem - II. faza (1 kos)						
1		12	6.00	35	210.00	
2		6	0.76	65	49.40	
3		6	0.86	85	73.10	
4		6	0.96	68	65.28	

Palice - izvleček			2
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
S500			
6	187.78	0.23	43.19
12	210.00	0.92	193.20
Skupaj			236.39