



PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Rekonstrukcija strehe in ureditev podstrešnih prostorov v Mestni hiši Brežice
kratek opis gradnje	Zaradi dotrajalosti strešne konstrukcije na Mestni hiši Brežice se ta reronstruira. Poruši se obstoječa streha in izvede nova streha v isti obliki in naklonu kot obstoječa. V postrešnih prostorih objekta se uredijo pisarniški prostori.
VRSTE GRADNJE	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input checked="" type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
---------------------	--

številka projekta

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
naziv načrta	NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ
številka načrta	3392/A-23
datum izdelave	februar 2024
datum spremembe	

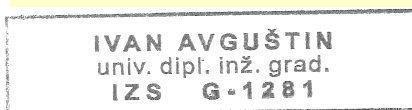
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

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.
------------------------	-------------------------------------

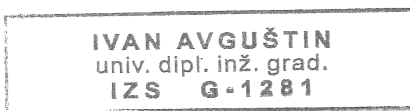
IZJAVLJAVA:

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	3392/A-23
datum izdelave	februar 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 - Armaturni in delavniški načrt v višini plošče nad nadstropjem

List.št. 2 – Delavniški načrt kovinske konstrukcije v podstrešju

SPECIFIKACIJA S SKUPNIM IZVLEČKOM ARMATURE

3. TEHNIČNO POROČILO - STATIČNI RAČUN

4. RISBE - ARMATURNI in DELA VNIŠKI NAČRTI

Investitor: **OBČINA BREŽICE, Cesta prvih borcev 18, 8250 BREŽICE**
Objekt: **REKONSTRUKCIJA STREHE in UREDITEV PODSTREŠNIH PROSTOROV V MESTNI HIŠI BREŽICE**
Št. projekta: **3392/A-23**
Št. načrta: **3392/A-23**

STATIČNI RAČUN s tehničnim poročilom

ZASNOVA-tehnično poročilo:

Uvod:

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 statičnem računu kontroliramo nove nosilne elemente, obstoječe nosilne elemente, ki se v fazi rekonstrukcije spremenijo ali pa so dodatno obremenjeni. V globalu se statični sistem konstrukcije ne spreminja. Bistvene spremembe so nova strešna konstrukcija z novim stropom v višini stropa nad mansardo, nova nosilna konstrukcija poda na delu mansarde.

Pri kontroli dejanskega stanja je potrebno prekontrolirati obstoječe nosilne elemente in v primeru poškodb izvesti ustrezne sanacije oz. zamenjave elementov.

Nosilna konstrukcija:

Nosilna konstrukcija je zasnovana kot masivna zidana konstrukcija z nosilnimi stenami v pritličju, nadstropju in v podstrešju oz. mansardi debeline **od 30cm do 140cm**. Nad pritličjem in nad nadstropjem imamo obstoječe obokane stropove na delu objekta oz. lesene stropove na drugih delih objekta. Nad obstoječim stropom nad delom nadstropja izvedemo nov pod v mansardi, ki služi za izkoriščanje prostorov v mansardi (na delu mansarde je nov strop že izračunan v obstoječem projektu).

Nov pod v mansardi (izveden je le na delu mansarde) je izveden s sekundarnimi kovinskimi nosilci, ki se naslanjajo delno na obstoječe zidane stene v nadstropju, delno pa na primarne kovinske nosilce.

Dimenzije objekta:

V globalu je objekt nepravilne tlorisne oblike zunanjih dimenzij cca **14,90*13,60m** (v pritličju). Nad mansardo imamo v osnovi izvedeno leseno strešno konstrukcijo, ki je nad osnovnim delom objekta izvedena kot simetrična dvokapnica, na zadnji strani (zadnja stran gledano od vhoda) pa je izvedena kot enokapnica, s kapom pravokotno na osnovno dvokapnico. Nakloni posameznih strešin so različni od **22° do 45°**. Kritina na strehi je opečni bobrovec. V fazi rekonstrukcije izvedemo novo leseno strešno konstrukcijo na katero sidramo tudi nov strop nad mansardo. Oblika strešne konstrukcije je enaka kot je obstoječa.

Konstruktivna etažna višina v pritličju in v nadstropju je cca **3,35m**, v mansardi pa je izvedeno brez kolenčnega zidu. Nad nadstropjem in nad pritličjem imamo obstoječe stropne konstrukcije, ki se ob rekonstrukciji ne spremenijo razen sanirajo na mestih porušениh stropov (ob novem stopnišču). Nad delom stropa nad nadstropjem izvedemo novo konstrukcijo za izvedbo poda v mansardi (morebitna 2. faza).

Obtežbe:

- Stalna - prikazana v nadaljevanju-po posameznih elementih

- Koristna:

- Sneg (h=170,0m)-navpično na vodoravno projekcijo:

$$s = 1,09 \text{ kN/m}^2$$

- Veter- $q_p(z)$ (III. ktg. terena, višina objekta do 12,50m) :

$$q_p(z) = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

- Potres:

- $a_g=0,225$, vrsta tal-tip "C", II. ktg. pomembnosti ($\gamma=1,0$)

- Strop pod predvidenim izkoriščenim podstrešjem:

$$p=3,00 \text{ kN/m}^2 + 0,80 \text{ kN/m}^2 \text{ (predelne stene)}$$

- Strop pod neizkoriščenim podstrešjem:

$$p=2,00 \text{ kN/m}^2$$

- Strop nad pritličjem-pod nadstropjem:

$$p=3,00 \text{ kN/m}^2 + \text{(predelne stene-0,80 kN/m}^2\text{)}$$

Streha:

"Osnovna" dvokapnica nad mansardo zidanega objekta je sestavljena iz dveh vmesnih in dveh kapnih leg ter špirovcev, pri podaljšanju ene strešine pa imamo še lomljene špirovce, ki so podprti z dvema dodatnima legama. Sekundarna strešina, ki se navezuje na dvokapnico je izvedena kot enokapnica z naklonom 27° in podprta s štirimi legami, ki so podprte z lesenimi stebri in se delno naslanjajo na primarno dvokapnico. Za prečno povezavo špirovcev v višini pod ali nad vmesnimi legami imamo izvedene škarje (dim. **2*5/15cm**), ki morajo biti postavljene na vsakem špirovcu, za izvedbo stropa nad mansardo in za medsebojno povezavo. Vmesne lege pri dvokapnici ležijo na prečnih kovinskih okvirjih z lomljeno osjo. Kapne lege ležijo na kolenčnem zidu v mansardi. Kritina na poševni strehi je betonski zareznik ali podobna kritina, v sklopu stropa nad mansardo pa imamo računsko predviden lahki izoliran strop z gips ploščami kot zaključnim slojem stropa, nad delom mansarde, kjer pa so predvideni neizkoriščeni prostori pa imamo predvideno neizolirano strešno konstrukcijo.

Potresna varnost:

Objekt se nahaja v območju s projektnim pospeškom tal v velikosti 0,225g (objekt je v II. kategoriji pomembnosti). Zaradi rekonstrukcije ne poslabšamo obstoječe protipotresne situacije, ampak jo na mestih novih medetažnih konstrukcij celo izboljšamo. Ker povežemo nosilne stene z nekaterimi novimi kovinskimi nosilci, je splošna potresna varnost boljša, kot je pri obstoječem objektu.

Temeljenje:

Temeljenje objekta je izvedeno na obstoječih klasično izvedenih pasovnih temeljih. Pri izvedbi rekonstrukcije minimalno posegamo v težo objekta kot celote, zato ni potrebna kontrola obstoječih temeljev. Razlika v obtežbi je nova nosilna konstrukcija nad stropom nad nadstropjem, ki pa je izvedena samo na delu mansarde in nov izoliran strop nad mansardo. Ker imamo objekt izveden z masivnimi zidanimi stenami (debelina sten do 140cm), teža konstrukcije na delu mansarde ne predstavlja bistvene obtežbe na celotno težo objekta.

Pri posegih ob raziskavah tlakov v pritličju je potrebno izvesti sanacijo obstoječih temeljev v primeru, da so zunanji temelji plitvejši kot 80cm pod nivojem zunanjega terena oz. če so notranji temelji plitvejši kot 50cm pod nivojem tlaka. Sanacijo temeljev oz. temeljnih tal je potrebno predvideti tudi, če se pri natančnejših pregledih (za raziskovalne namene) ugotovi morebitne nepravilnosti pod obstoječimi temelji.

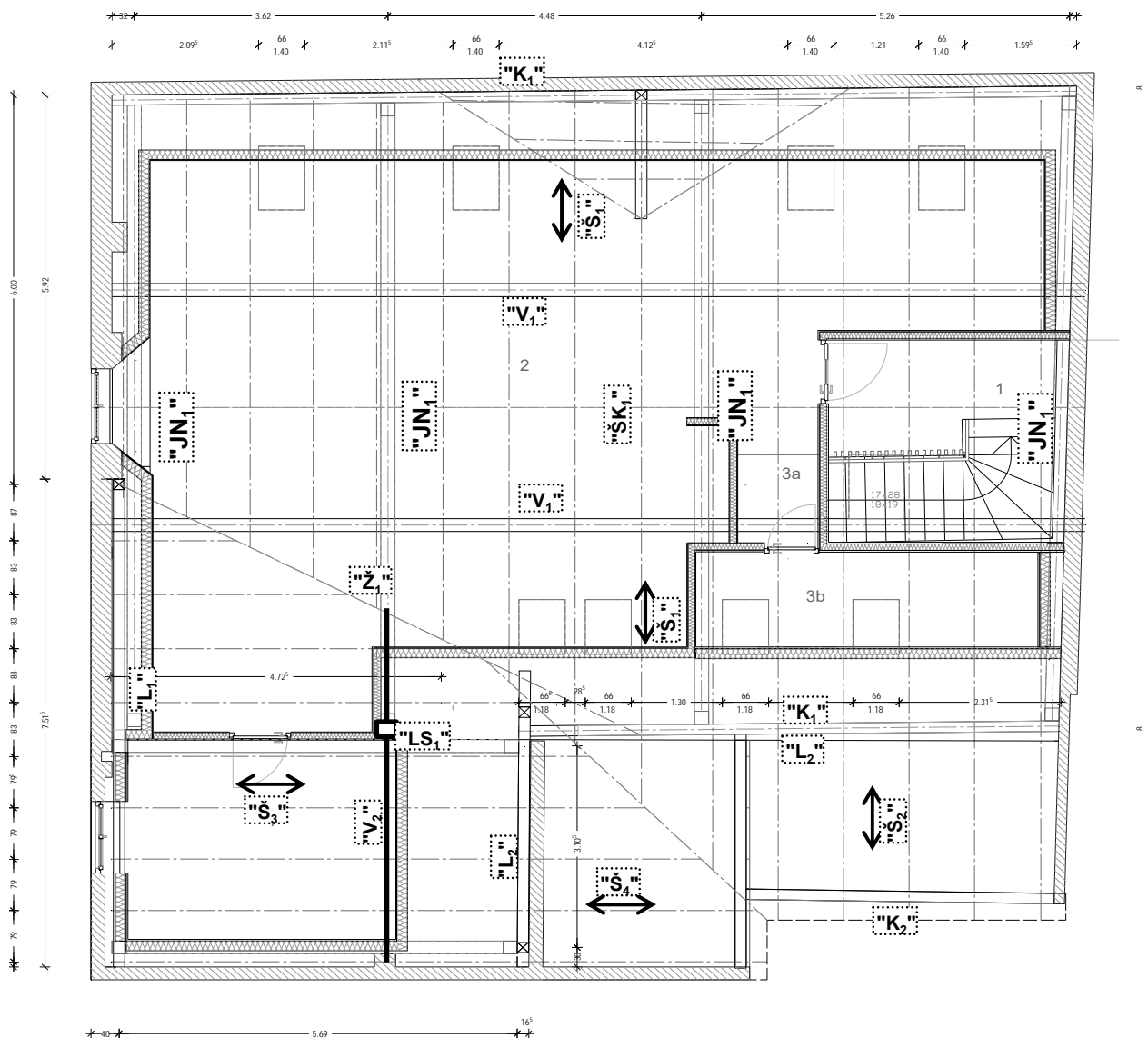
Uporabljeni materiali:

Beton v AB konstrukciji (v novi prekladi) je **C 25/30** (MB-30), armatura v elementih pa je S-500 B (RA-400/500), 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 OSTREŠJE:

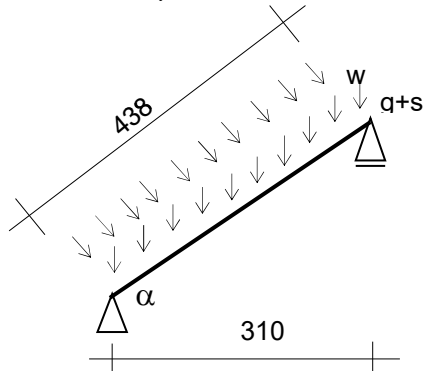
POZICIJSKI NAČRT OSTREŠJA:



<u>Iglavci kvalitete C24:</u>	$f_{m,k} = 2,4 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{m,d} = k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,40 / 1,30 =$	1,477 kN/cm ²
	$f_{t,0,k} = 1,4 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{t,0,d} = k_{mod} * f_{t,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 1,40 / 1,30 =$	0,862 kN/cm ²
	$f_{c,0,k} = 2,1 \text{ kN/cm}^2$	$\Rightarrow f_{c,0,d} = k_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma_m = 0,80 * 2,10 / 1,30 =$	1,292 kN/cm ²

1.1 Špirovci:

1.1.1 Špirovci POZ Š1:

Izberem: $b/h_t = 10 / 18 \text{ cm}$ $e_{\max} = 0,95 \text{ m}; l_{\text{hor-max}} = 3,10 \text{ m}; \alpha = 45^\circ$ 

1) Obtežba:

Stalna obtežba:

- kritina-betonski zareznik-letve:		=	0,60 kN/m ²
- toplotna izolacija+gips plošče:	$0,30 * 1,50 + 0,015 * 15,0$	=	0,68 kN/m ²
- lastna teža:	$0,10 * 0,18 * 7,0 / 0,95$	=	0,13 kN/m ²

g = 1,41 kN/m²

Koristna obtežba:

a) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,8 * 0,25 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

 $c_e(z) = 1,8$ III. ktg. terena in višina 12,50m $c_s c_d = 1,0$ konstrukcijski faktor

$$w_e = c_s c_d * q_p(z) * c_f = 1,0 * 0,45 * 0,7 = 0,32 \text{ kN/m}^2 \text{ ... pravokotno na strešino}$$

 $c_f = c_{p, \text{net}} = 0,7$ koeficient pritiska na poševno streho (od 30° do 60°)

b) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1,00 * 1,00 * 1,36 = 1,09 \text{ kN/m}^2 \text{ ... vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 * (1 + (A/728)^2) = 1,293 * (1 + (170/728)^2) = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

 $A = 170 \text{ m}$ nadmorska višina obravnavanega objekta $c_t = 0,8$ oblikovni koeficient obtežbe snega $c_e = 1,0$ koeficient izpostavljenosti $c_t = 1,0$ toplotni koeficient

$$s' = 1,09 * \cos 45^\circ = 0,77 \text{ kN/m}^2 \text{ ... vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

2) Obremenitve in dimenzioniranje:

a) Prostoležeči razpon:

$$M_{G, \max} = (1,41 / \cos 45^\circ) * 3,10^2 / 8 * 0,95 = 2,27 \text{ kNm}$$

$$M_{Q, \max} = (1,09) * 3,10^2 / 8 + 0,6 * 0,32 * 4,38^2 / 8 * 0,95 = 1,68 \text{ kNm}$$

$$M_{d, \max} = 1,35 * 2,27 + 1,50 * 1,68 = 5,58 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m, d} = 6 * 558 / 10 / 18^2 = 1,03 \text{ kN/cm}^2 < f_{m, d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

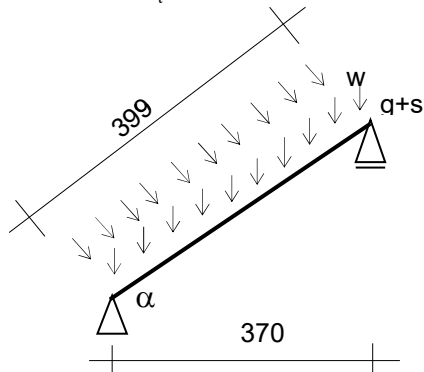
Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst, i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{\max, dop} = 438 / 200 = 2,19 \text{ cm}$$

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 227 + 1,00 * 168) * 5 * 438^2 / 48 / 1100 / 4860 = 2,16 \text{ cm} < 2,19 \text{ cm}$$

$$I_{dej} = 10 * 18^3 / 12 = 4860 \text{ cm}^4$$

Izbrano: $b/h_t = 10 / 18 \text{ cm}$

1.1.2 Špirovci POZ Š₂:Izberem: $b/h_t = 10 / 18 \text{ cm}$ $e_{\max} = 0,95 \text{ m}; l_{\text{hor-max}} = 3,70 \text{ m}; \alpha = 22^\circ$ 

1) Obtežba:

Stalna obtežba:

- kritina-betonski zareznik-letve:	=	0,60 kN/m ²
- obitje-neizolirana streha:	=	0,18 kN/m ²
- lastna teža:	$0,10 * 0,18 * 7,0 / 0,95$	= 0,13 kN/m ²
		<hr/>
g	=	0,91 kN/m²

Koristna obtežba:

a) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = \mathbf{0,25 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,8 * 0,25 = \mathbf{0,45 \text{ kN/m}^2}$$

$$c_e(z) = \mathbf{1,8} \quad \dots \text{III. ktg. terena in višina 12,50m}$$

$$c_s c_d = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{konstrukcijski faktor}$$

$$w_e = c_s c_d * q_p(z) * c_f = 1,0 * 0,45 * 0,7 = \mathbf{0,32 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{pravokotno na strešino}$$

$$c_f = c_{p,\text{net}} = \mathbf{0,7} \quad \dots \text{koefficient pritiska na poševno streho (od 30° do 60°)}$$

b) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1,00 * 1,00 * 1,36 = \mathbf{1,09 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 * (1 + (A/728)^2) = 1,293 * (1 + (170/728)^2) = \mathbf{1,36 \text{ kN/m}^2}$$

$$A = \mathbf{170 \text{ m}} \quad \dots \text{nadmorska višina obravnavanega objekta} \quad c_t = \mathbf{0,8} \quad \dots \text{oblikovni koefficient obtežbe snega}$$

$$c_e = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{koefficient izpostavljenosti} \quad c_t = \mathbf{1,0} \quad \dots \text{toplotni koefficient}$$

$$s' = 1,09 * \cos 22^\circ = \mathbf{1,01 \text{ kN/m}^2} \quad \dots \text{vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

2) Obremenitve in dimenzioniranje:

a) Prostoležeči razpon:

$$M_{G,\max} = (0,91 / \cos 22^\circ) * 3,70^2 / 8 * 0,95 = \mathbf{1,59 \text{ kNm}}$$

$$M_{Q,\max} = (1,09) * 3,70^2 / 8 + 0,6 * 0,32 * 3,99^2 / 8 * 0,95 = \mathbf{2,13 \text{ kNm}}$$

$$M_{d,\max} = 1,35 * 1,59 + 1,50 * 2,13 = \mathbf{5,34 \text{ kNm}}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 534 / 10 / 18^2 = \mathbf{0,99 \text{ kN/cm}^2} < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

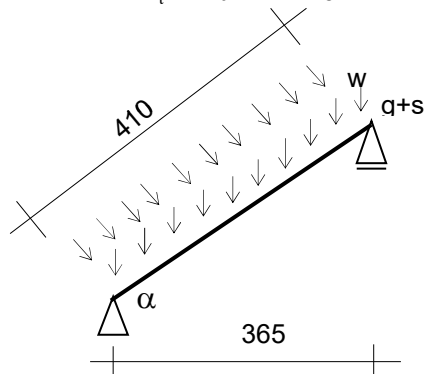
Kontrola povesa:

$$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 399 / 200 = \mathbf{2,00 \text{ cm}}$$

$$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) * 159 + 1,00 * 213) * 5 * 399^2 / 48 / 1100 / 4860 = \mathbf{1,55 \text{ cm}} < \mathbf{2,00 \text{ cm}}$$

$$I_{\text{dej}} = 10 * 18^3 / 12 = \mathbf{4860 \text{ cm}^4}$$

Izbrano: $b/h_t = \mathbf{10 / 18 \text{ cm}}$

1.1.3 Špirovci POZ Š₃:Izberem: $b/h_t = 10 / 18 \text{ cm}$ $e_{\max} = 0,83 \text{ m}; l_{\text{hor-max}} = 3,65 \text{ m}; \alpha = 27^\circ$ 

1) Obtežba:

Stalna obtežba:

- kritina-betonski zarezni-letve:		=	0,60 kN/m ²
- toplotna izolacija+gips plošče:	$0,30 * 1,50 + 0,015 * 15,0$	=	0,68 kN/m ²
- lastna teža:	$0,10 * 0,18 * 7,0 / 0,83$	=	0,15 kN/m ²

g = 1,43 kN/m²

Koristna obtežba:

a) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 * \rho * v_b^2 = 0,5 * 1,25 * 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) = c_e(z) * q_b = 1,8 * 0,25 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

$$c_e(z) = 1,8 \quad \dots \text{III. ktg. terena in višina 12,50m}$$

$$c_s c_d = 1,0 \quad \dots \text{konstrukcijski faktor}$$

$$w_e = c_s c_d * q_p(z) * c_f = 1,0 * 0,45 * 0,7 = 0,32 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{pravokotno na strešino}$$

$$c_f = c_{p,\text{net}} = 0,7 \quad \dots \text{koefficient pritiska na poševno streho (od 30° do 60°)}$$

b) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_i * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1,00 * 1,00 * 1,36 = 1,09 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 * (1 + (A/728)^2) = 1,293 * (1 + (170/728)^2) = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

$$A = 170 \text{ m} \quad \dots \text{nadmorska višina obravnavanega objekta} \quad c_t = 0,8 \quad \dots \text{oblikovni koefficient obtežbe snega}$$

$$c_e = 1,0 \quad \dots \text{koefficient izpostavljenosti} \quad c_t = 1,0 \quad \dots \text{toplotni koefficient}$$

$$s' = 1,09 * \cos 27^\circ = 0,97 \text{ kN/m}^2 \quad \dots \text{vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

2) Obremenitve in dimenzioniranje:

a) Prostoležeči razpon:

$$M_{G,\max} = (1,43 / \cos 27^\circ) * 3,65^2 / 8 * 0,83 = 2,21 \text{ kNm}$$

$$M_{Q,\max} = (1,09) * 3,65^2 / 8 + 0,6 * 0,32 * 4,10^2 / 8 * 0,83 = 1,84 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max} = 1,35 * 2,21 + 1,50 * 1,84 = 5,74 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 574 / 10 / 18^2 = 1,06 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

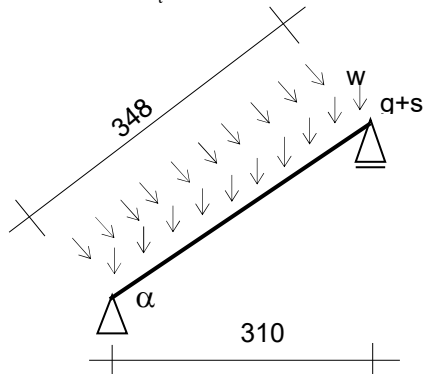
Kontrola povesa:

$$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 410 / 200 = 2,05 \text{ cm}$$

$$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) * 221 + 1,00 * 184) * 5 * 410^2 / 48 / 1100 / 4860 = 1,90 \text{ cm} < 2,05 \text{ cm}$$

$$I_{\text{dej}} = 10 * 18^3 / 12 = 4860 \text{ cm}^4$$

Izbrano: $b/h_t = 10 / 18 \text{ cm}$

1.1.4 Špirovci POZ Š₄:Izberem: $b/h_t = 10 / 14$ cm $e_{\max} = 0,83$ m; $l_{\text{hor-max}} = 3,10$ m; $\alpha = 27^\circ$ 

1) Obtežba:

Stalna obtežba:

- kritina-betonski zareznik-letve:		=	0,60 kN/m ²
- obitje-neizolirana streha:	$0,025 \cdot 7,00$	=	0,18 kN/m ²
- lastna teža:	$0,10 \cdot 0,14 \cdot 7,0 / 0,83$	=	0,12 kN/m ²

g = 0,89 kN/m²

Koristna obtežba:

a) Obtežba z vetrom:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1,8 \cdot 0,25 = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

 $c_e(z) = 1,8$ III. ktg. terena in višina 12,50m $c_s c_d = 1,0$ konstrukcijski faktor

$$w_e = c_s c_d \cdot q_p(z) \cdot c_f = 1,0 \cdot 0,45 \cdot 0,7 = 0,32 \text{ kN/m}^2 \text{ ... pravokotno na strešino}$$

 $c_f = c_{p,\text{net}} = 0,7$ koeficient pritiska na poševno streho (od 30° do 60°)

b) Obtežba s snegom:

$$s = \mu_1 \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 1,36 = 1,09 \text{ kN/m}^2 \text{ ... vertikalno na hor. ravnino}$$

$$s_k(A2) = 1,293 \cdot (1 + (A/728)^2) = 1,293 \cdot (1 + (170/728)^2) = 1,36 \text{ kN/m}^2$$

 $A = 170$ m nadmorska višina obravnavanega objekta $c_t = 0,8$ oblikovni koeficient obtežbe snega $c_e = 1,0$ koeficient izpostavljenosti $c_t = 1,0$ toplotni koeficient

$$s' = 1,09 \cdot \cos 27^\circ = 0,97 \text{ kN/m}^2 \text{ ... vertikalno na poševno ploskev}$$

OP.: Zaradi precej večje obtežbe s snegom kot z vetrom je sneg prevladujoča koristna obtežba.

2) Obremenitve in dimenzioniranje:

a) Prostoležeči razpon:

$$M_{G,\max} = (0,89 / \cos 27^\circ) \cdot 3,10^2 / 8 \cdot 0,83 = 1,00 \text{ kNm}$$

$$M_{Q,\max} = (1,09) \cdot 3,10^2 / 8 + 0,6 \cdot 0,32 \cdot 3,48^2 / 8 \cdot 0,83 = 1,32 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max} = 1,35 \cdot 1,00 + 1,50 \cdot 1,32 = 3,34 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 \cdot 334 / 10 / 14^2 = 1,02 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{\text{fin}} = ((\Sigma(w_{\text{inst},i} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}))) < w_{\text{max,dop}} = 348 / 200 = 1,74 \text{ cm}$$

$$w_{\text{fin}} = ((1,0 + 0,8) \cdot 99,9 + 1,00 \cdot 132) \cdot 5 \cdot 348^2 / 48 / 1100 / 2287 = 1,57 \text{ cm} < 1,74 \text{ cm}$$

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

Izbrano: $b/h_t = 10 / 14$ cm

1.2 Škarje v višini vmesnih leg-POZ ŠK_I:

OP.: Škarje so obešene na vmesne lege, na škarje pa obesimo lahek montažni strop.

$$\text{Izberem: } b/h_t = 2 * 5 / 15 \text{ cm} \quad l = 3,62 \text{ m} \quad e_{\max} = 0,93 \text{ m};$$

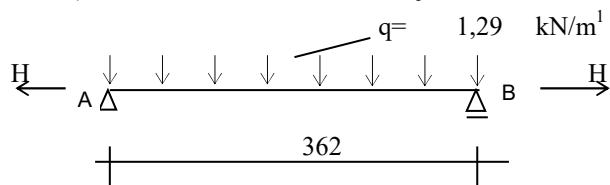
1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

- zaščita toplotne izolacije:	=	0,10 kN/m ²
- izolacija + gips plošče:	0,30*1,50+0,15*15,0	= 0,68 kN/m ²
- koristna:	=	0,50 kN/m ²
- lastna teža:	0,10 * 0,15 * 7,0 / 0,93	= 0,11 kN/m ²

$$q' = 1,39 \text{ kN/m}^2$$

2) Obremenitev in dimenzioniranje:



$$q = 1,39 * 0,93 = 1,29 \text{ kN/m}^1$$

$$A_v = B_v = 1,29 * 3,62 / 2 = 2,34 \text{ kN}$$

$$H_d = 1,43 * (1,41 + 0,77 + 0,32 * \cos 45^\circ) * 1,81 / 2 / \sin 45^\circ * 0,93 = 4,10 \text{ kN}$$

$$M_{d,\max} = 1,43 * 1,29 * 3,62^2 / 8 = 3,02 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 302 / 10 / 15^2 = 0,81 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = 4,10 / 10 / 15 = 0,03 \text{ kN/cm}^2$$

$$v = 0,81 / 1,477 + 0,03 / 0,862 = 0,58 < 1,0$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{\max, dop} = 362 / 250 = 1,45 \text{ cm}$$

OP.: Ker je razmerje med stalno in koristno obtežbo cca 1:1, lahko upoštevamo pri računu povsov navedeno razmerje v smislu upoštevanja lezenja lesenega elementa.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 106 + 1,00 * 106) * 5 * 362^2 / 48 / 1100 / 2813 = 1,31 \text{ cm} < 1,45 \text{ cm}$$

$$I_{dej} = 10 * 15^3 / 12 = 2813 \text{ cm}^4$$

$$\text{Izbrano: } b/h_t = 2 * 5 / 15 \text{ cm}$$

1.3 Vmesne lege:

1.3.1 Vmesne lege POZ V_I:

Vmesne lege se naslanjajo na nosilne prečne zidane stene-čelne in vmesne kovinske nosilce z lomljeno osjo.

$$\text{Izberem: } b/h_t = 22 / 28 \text{ cm} \quad l = 4,50 \text{ m}$$

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

- od špirovcev:

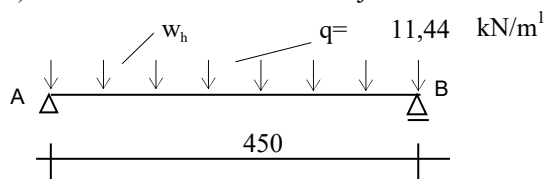
(1,41 + 0,77 + 0,32 * 0,6 * cos 45°) * (3,10 / 2 + 1,81) / cos 45,0°	=	11,00 kN/m ¹
- lastna teža:	0,22 * 0,28 * 7,0	= 0,43 kN/m ¹

$$q = 11,44 \text{ kN/m}^1$$

b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,32 * 0,6 * (3,10 / 2 + 1,81) * \tan 45^\circ = 0,65 \text{ kN/m}^1$$

2) Obremenitev in dimenzioniranje:



$$A_v = B_v = 11,44 \cdot 4,50 / 2 = 25,73 \text{ kN}$$

$$M_{d,z} = 1,43 \cdot 11,44 \cdot 4,50^2 / 8 = 41,39 \text{ kNm}$$

$$M_{d,y} = 1,50 \cdot 0,6 \cdot 0,65 \cdot 4,50^2 / 8 = 1,47 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d,z} = 6 \cdot 4139 / 22 / 28^2 = 1,44 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,y} = 6 \cdot 147 / 28 / 22^2 = 0,07 \text{ kN/cm}^2$$

$$v = 1,44 / 1,477 + 0,7 \cdot 0,07 / 1,477 = 1,01 \approx 1,0$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}))) < w_{max,dop} = 450 / 200 = 2,25 \text{ cm}$$

OP.: Ker je razmerje med stalno in koristno obtežbo cca 1:1, lahko upoštevamo pri računu povsov navedeno razmerje v smislu upoštevanja lezenja lesenega elementa.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) \cdot 1447 + 1,00 \cdot 1447) \cdot 5 \cdot 450^2 / 48 / 1100 / 40245 = 1,93 \text{ cm} < 2,25 \text{ cm}$$

$$I_{dej} = 22 \cdot 28^3 / 12 = 40245 \text{ cm}^4$$

Izbrano: $b/h_t = 22 / 28 \text{ cm}$

1.3.2 Vmesne lege POZ V₂:

Vmesne lege se naslanjajo na nosilne prečne zidane stene-čelne in vmesni leseni steber.

$$\text{Izberem: } b/h_t = 20 / 22 \text{ cm} \quad l = 3,80 \text{ m}$$

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

- od špirovcev:

$$(1,43 + 0,97 + 0,32 \cdot 0,6 \cdot \cos 27^\circ) \cdot (3,65 + 1,95) / 2 / \cos 27,0^\circ = 8,08 \text{ kN/m}^1$$

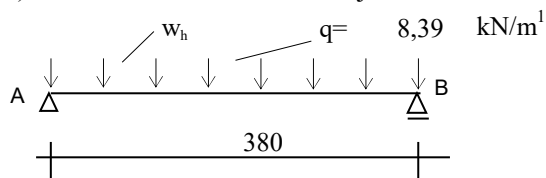
$$\text{- lastna teža: } 0,20 \cdot 0,22 \cdot 7,0 = 0,31 \text{ kN/m}^1$$

$$q = 8,39 \text{ kN/m}^1$$

b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,32 \cdot 0,6 \cdot (3,65 + 1,95) / 2 \cdot \tan 27^\circ = 0,27 \text{ kN/m}^1$$

2) Obremenitev in dimenzioniranje:



$$A_v = B_v = 8,39 \cdot 3,80 / 2 = 15,94 \text{ kN}$$

$$M_{d,z} = 1,43 \cdot 8,39 \cdot 3,80^2 / 8 = 21,65 \text{ kNm}$$

$$M_{d,y} = 1,50 \cdot 0,6 \cdot 0,27 \cdot 3,80^2 / 8 = 0,44 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d,z} = 6 \cdot 2165 / 20 / 22^2 = 1,34 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,y} = 6 \cdot 44 / 22 / 20^2 = 0,03 \text{ kN/cm}^2$$

$$v = 1,34 / 1,477 + 0,7 \cdot 0,03 / 1,477 = 0,92 < 1,0$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 380 / 200 = 1,90 \text{ cm}$$

OP.: Ker je razmerje med stalno in koristno obtežbo cca 1:1, lahko upoštevamo pri računu povsov navedeno razmerje v smislu upoštevanja lezenja lesenega elementa.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) * 757 + 1,00 * 757) * 5 * 380^2 / 48 / 1100 / 17747 = 1,63 \text{ cm} < 1,90 \text{ cm}$$

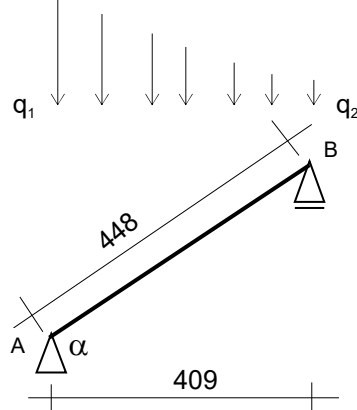
$$I_{dej} = 20 * 22^3 / 12 = 17747 \text{ cm}^4$$

Izbrano: $b/h_t = 20 / 22 \text{ cm}$

1.4 Žlotne lege POZ Ž₁:

$$l_{max-hor} = 4,09 \text{ m}; \quad \alpha = 24^\circ$$

Izberem: $b/h_t = 16 / 20 \text{ cm}$



1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

q_1 :

- od špirovcev:

$$(1,41 + 0,77 + 0,32 * \cos 45^\circ) * 1,85 / \cos 45^\circ * 3,65 / 4,09 / 2 = 2,81 \text{ kN/m}^1$$

- od špirovcev:

$$(1,43 + 0,97 + 0,32 * \cos 27^\circ) * 3,65 / \cos 27^\circ * 1,85 / 4,09 / 2 = 2,49 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{- lastna teža: } 0,16 * 0,2 * 7,0 * 4,48 / 4,09 = 0,25 \text{ kN/m}^1$$

$$q_1 = 5,54 \text{ kN/m}^1$$

q_2 :

$$\text{- lastna teža: } 0,16 * 0,2 * 7,0 * 4,48 / 4,09 = 0,25 \text{ kN/m}^1$$

$$q_2 = 0,25 \text{ kN/m}^1$$

b) Horizontalna (zvezna):

Horizontalne sile se prenašajo preko vmesnih in kapnih leg na spodnjo konstrukcijo.

2) Obremenitve in dimenzioniranje:

$$A_v = 0,25 * 4,09 / 2 + 5,30 * 4,09 / 3 = 7,72 \text{ kN}$$

$$B_v = 0,25 * 4,09 / 2 + 5,30 * 4,09 / 6 = 4,11 \text{ kN}$$

$$M_{max} = 4,11 * 2,34 - 0,25 * 2,34^2 / 2 - 3,03 * 2,34^2 / 6 = 6,19 \text{ kNm}$$

$$M_{d,z} = 1,43 * 6,19 = 8,85 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d} = 6 * 885 / 16 / 18^2 = 1,02 \text{ kN/cm}^2 < f_{m,d} = 1,477 \text{ kN/cm}^2$$

Žlotnik se zaradi oblikovanja le-tega zareže za max **2cm**.

Izbrano: $b/h_t = 16 / 20 \text{ cm}$

1.5 Nosilne lesene lege:

1.5.1 Nosilne lesene lege POZ L₁:

Nosilne lesene lege so sidrane v nosilne zidane stene na rastru cca **2,50m**.

Izberem: $b/h_t = 16 / 16$ cm $l = 2,50$ m

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

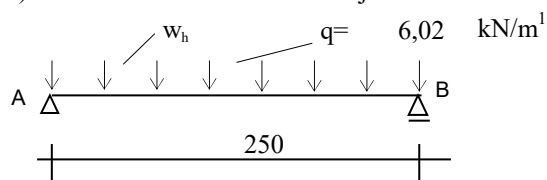
- od špirovcev:

$$\begin{aligned} (1,43 + 0,97 + 0,32 * 0,6 * \cos 27^\circ) * (3,65 / 2 + 0,20) / \cos 27,0^\circ &= 5,84 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{lastna teža: } 0,16 * 0,16 * 7,0 &= 0,18 \text{ kN/m}^1 \\ \hline q &= 6,02 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,32 * 0,6 * (3,65 / 2 + 0,20) * \tan 27^\circ = 0,20 \text{ kN/m}^1$$

2) Obremenitev in dimenzioniranje:



$$A_v = B_v = 6,02 * 2,50 / 2 = 7,53 \text{ kN}$$

$$M_{d,z} = 1,43 * 6,02 * 2,50^2 / 8 = 6,73 \text{ kNm}$$

$$M_{d,y} = 1,50 * 0,6 * 0,20 * 2,50^2 / 8 = 0,14 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d,z} = 6 * 673 / 16 / 16^2 = 0,99 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,y} = 6 * 14 / 16 / 16^2 = 0,02 \text{ kN/cm}^2$$

$$v = 0,99 / 1,477 + 0,7 * 0,02 / 1,477 = 0,68 < 1,0$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} * (1 + \Psi_{2i} * k_{def}))) < w_{max,dop} = 250 / 200 = 1,25 \text{ cm}$$

OP.: Ker je razmerje med stalno in koristno obtežbo cca 1:1, lahko upoštevamo pri računu povsov navedeno razmerje v smislu upoštevanja lezenja lesenega elementa.

$$\begin{aligned} w_{fin} &= ((1,0 + 0,8) * 235 + 1,00 * 235) * 5 * 250^2 / 48 / 1100 / 5461 = 0,71 \text{ cm} < 1,25 \text{ cm} \\ I_{dej} &= 16 * 16^3 / 12 = 5461 \text{ cm}^4 \end{aligned}$$

Izbrano: $b/h_t = 16 / 16$ cm

1.5.2 Nosilne lesene lege POZ L₂:

Nosilne lesene lege se preko lesenih stebrov naslanjajo na nosilne stene v nadstropju na rastru cca **2,50m**.

Izberem: $b/h_t = 16 / 16$ cm $l = 2,50$ m

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

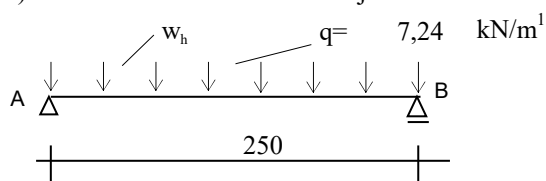
- od špirovcev:

$$\begin{aligned} (0,91 + 0,77 + 0,32 * 0,6 * \cos 45^\circ) * (3,70 / 2 + 0,90) / \cos 45,0^\circ &= 7,06 \text{ kN/m}^1 \\ - \text{lastna teža: } 0,16 * 0,16 * 7,0 &= 0,18 \text{ kN/m}^1 \\ \hline q &= 7,24 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,32 * 0,6 * (3,70 / 2 + 0,90) * \tan 45^\circ = 0,53 \text{ kN/m}^1$$

2) Obremenitev in dimenzioniranje:



$$A_v = B_v = 7,24 \cdot \frac{2,50}{2} = 9,05 \text{ kN}$$

$$M_{d,z} = 1,43 \cdot 7,24 \cdot \frac{2,50^2}{8} = 8,09 \text{ kNm}$$

$$M_{d,y} = 1,50 \cdot 0,6 \cdot 0,53 \cdot \frac{2,50^2}{8} = 0,37 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{m,d,z} = 6 \cdot \frac{809}{16 \cdot 16^2} = 1,18 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d,y} = 6 \cdot \frac{37}{16 \cdot 16^2} = 0,05 \text{ kN/cm}^2$$

$$v = \frac{1,18}{1,477} + \frac{0,7 \cdot 0,05}{1,477} = 0,83 < 1,0$$

Kontrola povesa:

$$w_{fin} = ((\Sigma(w_{inst,i} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}))) < w_{max,dop} = 250 / 200 = 1,25 \text{ cm}$$

OP.: Ker je razmerje med stalno in koristno obtežbo cca 1:1, lahko upoštevamo pri računu povsov navedeno razmerje v smislu upoštevanja lezenja lesenega elementa.

$$w_{fin} = ((1,0 + 0,8) \cdot 283 + 1,00 \cdot 283) \cdot 5 \cdot \frac{250^2}{48 \cdot 1100} / 5461 = 0,86 \text{ cm} < 1,25 \text{ cm}$$

$$I_{dej} = 16 \cdot \frac{16^3}{12} = 5461 \text{ cm}^4$$

$$\text{Izbrano: } b/h_t = 16 / 16 \text{ cm}$$

1.6 Kapne lege:

1.6.1 Kapne lege POZ K₁:

OP.: Dimenzije teh leg so konstruktivne saj so po celotni dolžini položene na kolenčni zid oz. horizontalno vez in sidrane v horizontalno vez s sidri **Φ16mm** na rastru cca **2,00m**.

$$\text{Izberem: } b/h_t = 16 / 16 \text{ cm}$$

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

- od špirovcev:

$$\begin{aligned} & (1,41 + 0,77 + 0,32 \cdot 0,6 \cdot \cos 45^\circ) \cdot (3,10 / 2 + 0,20) \cdot \cos 45,0^\circ = 5,73 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{- lastna teža: } 0,16 \cdot 0,16 \cdot 7,0 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \\ & q = 5,91 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,18 \cdot (3,10 / 2 + 0,20) \cdot \tan 45^\circ = 0,32 \text{ kN/m}^1$$

$$\text{Izbrano: } b/h_t = 16 / 16 \text{ cm}$$

1.6.2 Kapne lege POZ K₂:

OP.: Dimenzije teh leg so konstruktivne saj so po celotni dolžini položene na kolenčni zid oz. horizontalno vez in sidrane v horizontalno vez s sidri **Φ16mm** na rastru cca **2,00m**.

$$\text{Izberem: } b/h_t = 16 / 16 \text{ cm}$$

1) Obtežba:

a) Vertikalna (zvezna):

- od špirovcev:

$$\begin{aligned} & (0,91 + 1,01 + 0,32 \cdot 0,6 \cdot \cos 22^\circ) \cdot (3,70 / 2 + 0,40) \cdot \cos 22,0^\circ = 5,09 \text{ kN/m}^1 \\ & \text{- lastna teža: } 0,16 \cdot 0,16 \cdot 7,0 = 0,18 \text{ kN/m}^1 \\ & q = 5,27 \text{ kN/m}^1 \end{aligned}$$

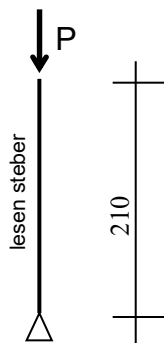
b) Horizontalna (zvezna-veter):

$$w_h = 0,18 * (3,70 / 2 + 0,40) * \tan 22^\circ = 0,16 \text{ kN/m}^1$$

Izbrano: $b/h_t = 16 / 16 \text{ cm}$ **1.7 Nosilni leseni stebri pod vmesnimi legami-POZ LS₁:**

$$h_{\max} = 2,10 \text{ m};$$

$$\text{Izberem: } b/h_t = 14 / 14 \text{ cm}$$



$$\beta_c = 0,2 \quad \dots \text{ rezan les}$$

$$\beta_c = 0,1 \quad \dots \text{ lepljen lameliran les}$$

$$P = 8,39 * (3,80 / 2 + 1,60)$$

$$= 29,37 \text{ kN}$$

$$N_d = 1,43 * 29,4 = 41,99 \text{ kN}$$

Kontrola napetosti:

$$k_{c,90} = (2,38 - 1/250) * (1 + h/6/l) = (2,38 - 140 / 250) * (1 + 220 / 6 / 140) = 2,30$$

$$\sigma_{c,90,d} = 41,99 / 2,30 / 14 / 14 = \mathbf{0,093} \text{ kN/cm}^2 < f_{c,90,d} = 0,154 \text{ kN/cm}^2$$

$$i = 14 / \sqrt{12} = 4,04 \text{ cm}$$

$$\lambda = 210 / 4,04 = 51,96 \Rightarrow$$

$$\lambda_{\text{rel}} = \lambda / \pi * (f_{c,0,k} / E_{0,05})^{1/2} = 52,0 / \pi * (2,10 / 740)^{1/2} = 0,881$$

$$k = 0,5 * (1 + \beta_c * (\lambda_{\text{rel}} - 0,3) + \lambda_{\text{rel}}^2) = 0,50 * (1 + 0,20 * (0,88 - 0,30) + 0,88^2) = 0,946$$

$$k_c = 1 / (k + (k^2 - \lambda_{\text{rel}}^2)^{1/2}) = 1,00 / (0,95 + (0,95^2 - 0,88^2)^{(1/2)}) = \mathbf{0,774}$$

$$\sigma_{c,0,d} / k_c = 41,99 / 0,774 / 14 / 14 = \mathbf{0,28} \text{ kN/cm}^2 < f_{c,0,d} = 1,292 \text{ kN/cm}^2$$

Izbrano: $b/h_t = 14 / 14 \text{ cm}$

OP.: Vsi spoji lesenih konstrukcij so izvedeni po detajlih tesarskih zvez. Nekateri manjši nosilni elementi so konstruktivnih dimenzij (leseni stebri pod legami POZ L₂ so dimenzij $b/h_t = 14/14 \text{ cm}$ na rastru cca 2,50m).

1.8 Kovinski nosilec z lomljeno osjo v višini pod vmesnimi legami POZ JN₁:

Kovinski nosilec se naslanja na vzdolžne nosilne stene oz. na horizontalne vezi.

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

Izberem: "HEA"-280

$l = 9,50 \text{ m}$

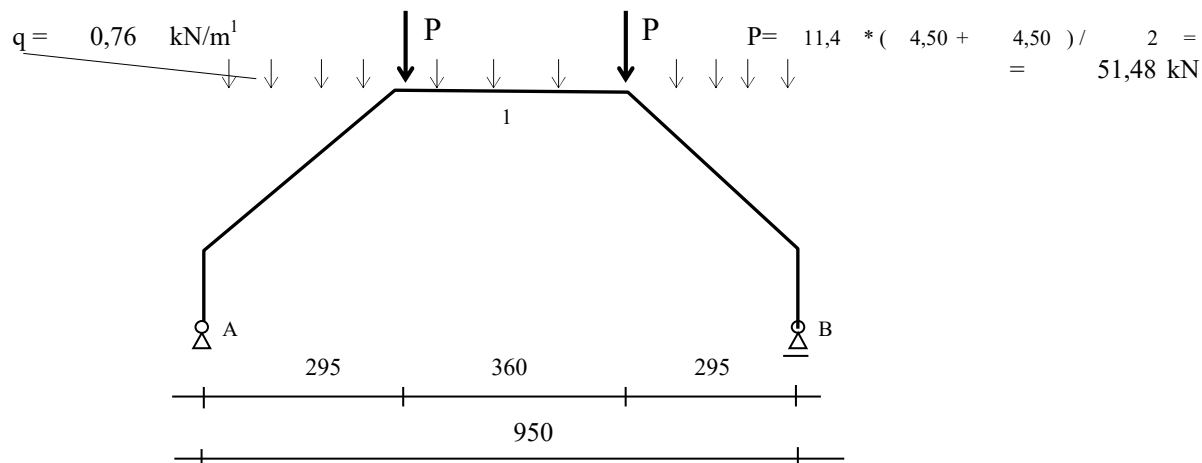
$A_x = 97,30 \text{ cm}^2;$

$I_y = 13670,0 \text{ cm}^4;$

$W_y = 1010,00 \text{ cm}^3;$

$I_z = 4760,0 \text{ cm}^4;$

$W_z = 340,00 \text{ cm}^3;$



Obtežba-zvezna:

- lastna teža:

$= 0,76 \text{ kN/m}^1$

$q = 0,76 \text{ kN/m}^1$

$A_v = (0,76 * 9,50 * 4,75 + 51,5 * 6,55$

$+ 51,5 * 2,95) / 9,50 = 55,08 \text{ kN}$

$B_v = (0,76 * 9,50 * 4,75 + 51,5 * 2,95$

$+ 51,5 * 6,55) / 9,50 = 55,08 \text{ kN}$

$M_{\max} = (55,08 * 4,75 - 51,5 * 1,80 -$

$0,76 * 4,75^2 / 2) = 160,43 \text{ kNm}$

$M_{d,\max} = 1,43 * 160,43 = 229,41 \text{ kNm}$

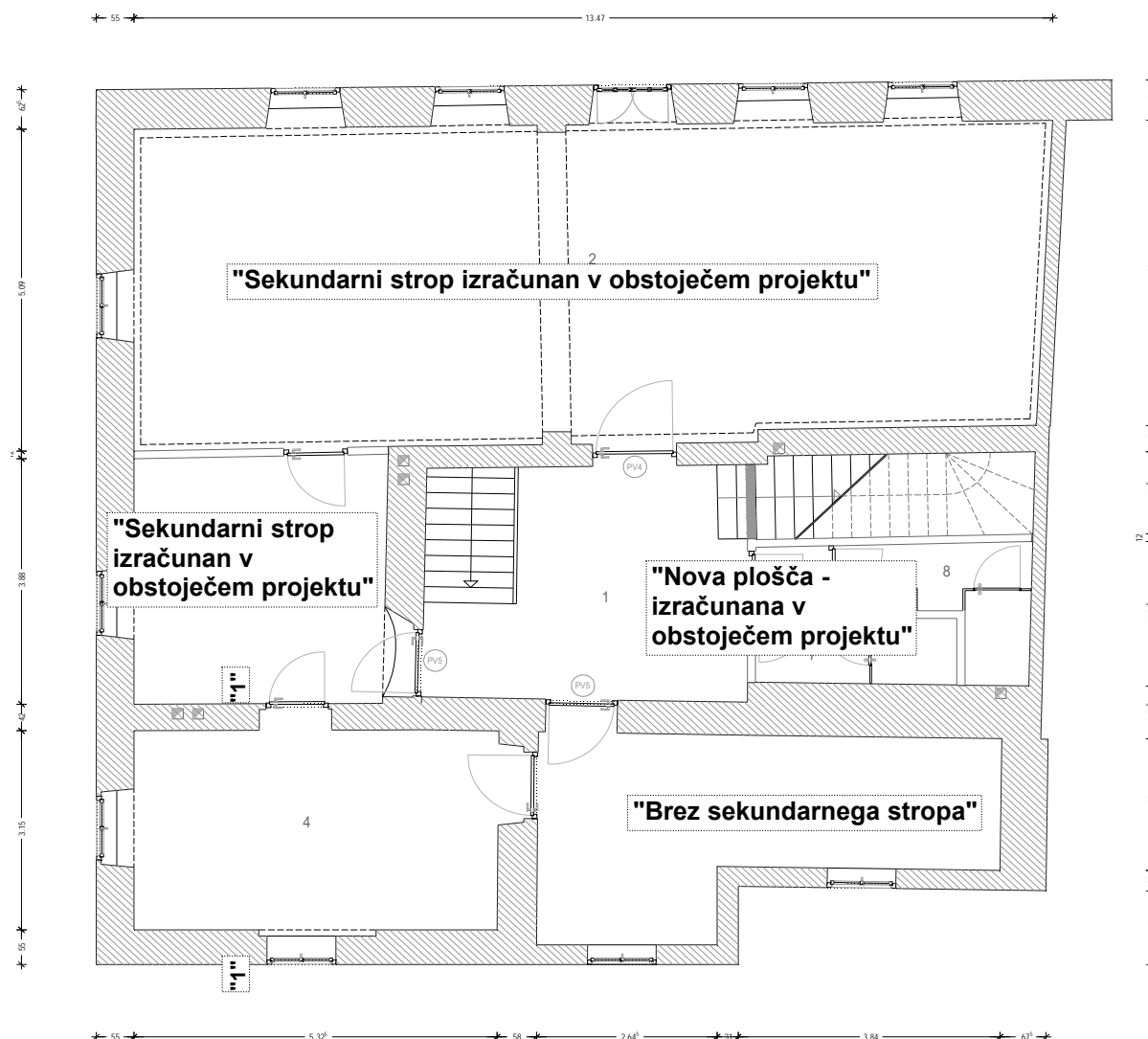
$\sigma_{Ed} = 22941 / 1010,00 + 0 / 340,00 = 22,71 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

Izbrano: "HEA"-280

2.0 NOSILNI ELEMENTI V VIŠINI STROPA NAD NADSTROPJEM:

Nad nadstropjem imamo delno novo AB ploščo, na delu tlorisa pa predvidevamo novo konstrukcijo na jeklenih nosilcih-2. faza. AB plošča in kovinski nosilci se naslanjajo na obstoječe nosilne stene.

POZICIJSKI NAČRT AB PLOŠČE, AB NOSILCEV in PREKLAD:



Analiza obtežbe:

1) Obtežba novega tlaka na kovinskih nosilcih-nad obstoječim tlakom:

Skupna obtežba:	
- finalni tlak:	= 0,20 kN/m ²
- lahki sekundarni tlak nad kovinskimi profili:	= 0,60 kN/m ²
- toplotna izolacija: 0,20 * 2,0	= 0,40 kN/m ²
- lastna teža primarnih kovinskih nosilcev:	= 0,50 kN/m ²
- predelne stene-knauf:	= 0,80 kN/m ²
- koristna obtežba:	= 3,00 kN/m ²
q	= 5,50 kN/m ²

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 novim tlakom v podstrešju - prerez 4-4:

OP.: Kovinski nosilci se sidrajo na nosilne stene in primarne kovinske nosilce in so izvedeni v višini obstoječega trapeznega vešala..

Izberem: -"INP"-140

$e = 1,00 \text{ m}$

$l_{\max} = 3,40 \text{ m}$

$A_x = 18,20 \text{ cm}^2$;

$I_y = 573,00 \text{ cm}^4$;

$W_y = 81,90 \text{ cm}^3$;

$I_z = 35,20 \text{ cm}^4$;

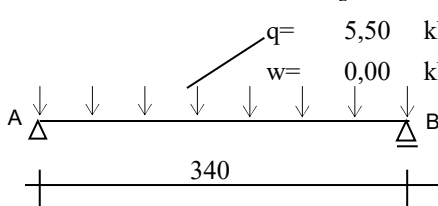
$W_z = 10,70 \text{ cm}^3$;

$q = 5,50 \text{ kN/m}^1$

$q = 5,50 * 1,00 = 5,50 \text{ kN/m}^1$

$w = 0,00 \text{ kN/m}^1$

.... horizontalna



$$A_v = B_v = 5,50 * 3,40 / 2 = 9,35 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 1,43 * 9,4 = 13,37 \text{ kN}$$

$$M_{\max}^y = 5,50 * 3,40^2 / 8 = 7,95 \text{ kNm}$$

$$M_{\max}^z = 0,00 * 3,40^2 / 8 = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{d,\max}^y = 1,43 * 7,95 = 11,36 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_{Ed} = 1136 / 81,90 + 0 / 10,70 = 13,88 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola strižnih napetosti:

$$\tau_{Ed} = 13,37 / 0,57 / 14,00 = 1,68 \text{ kN/cm}^2 < f_{y,d} / 3^{(1/2)} = 23,5 / 3^{(1/2)} = 13,57 \text{ kN/cm}^2$$

Kontrola povesa:

$$w_{tot} = 795 * 5 * 340^{2/48/21000} / 573 = 0,80 \text{ cm} < f_{dop} = 340 / 300 = 1,13 \text{ cm}$$

Izbrano: -"INP"-140

3.0 KLASIČNO IZVEDENI TEMELJI POD OBSTOJEČO KONSTRUKCIJO:

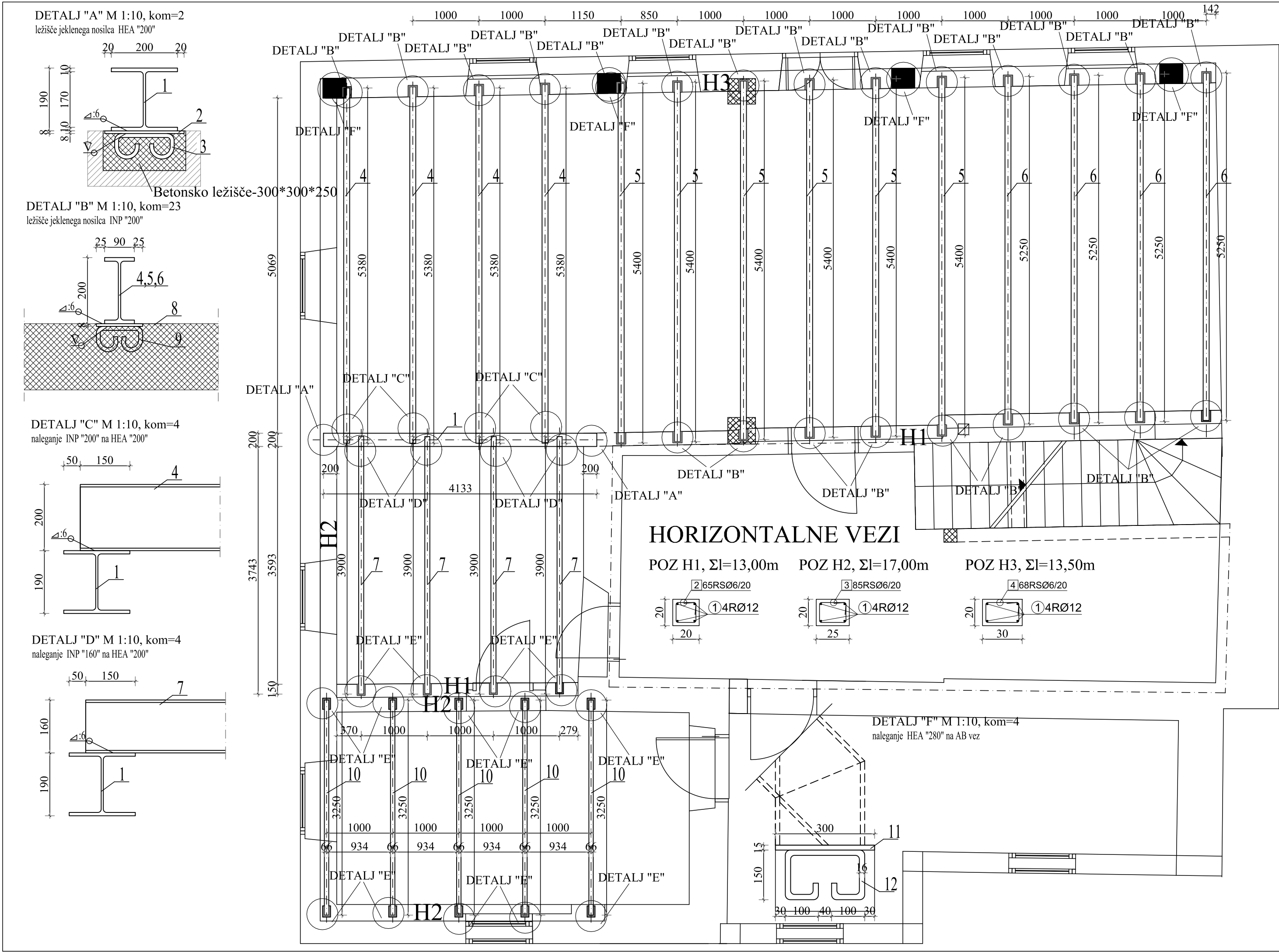
Zaradi rekonstrukcije se skupna teža objekta minimalno spremeni, zato ni potrebna statična analiza obstoječih temeljev.

4.0 POTRESNA VARNOST:

Zaradi rekonstrukcije se potresna varnost obstoječega objekta ne poslabša, pač pa se zaradi novih medetažnih konstrukcij-na delih objekta celo poveča.

Golek; februar 2024

odgovorni projektant:
Avguštin Ivan univ. dipl. inž. grad.



ARMATURNI NAČRT GLEJ V POVEZAVI Z ARHITEKTURO

SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV

12	sidra Ø16	l= 700 mm	12	S 235	1,1	13,2	
11	pl. 15*350/300		4	S 235	12,4	49,6	
10	INP 140	l= 3250 mm	5	S 235	46,5	232,5	
9	sidra Ø12	l= 500 mm	76	S 235	0,5	38,0	
8	pl. 8*140/170		38	S 235	1,5	57,0	
7	INP 160	l= 3900 mm	4	S 235	69,8	279,2	
6	INP 200	l= 5250 mm	4	S 235	137,6	550,4	
5	INP 200	l= 5400 mm	6	S 235	141,5	849,0	
4	INP 200	l= 5380 mm	4	S 235	140,1	560,4	
3	sidra Ø12	l= 650 mm	4	S 235	0,6	2,4	
2	pl. 8*240/240		2	S 235	3,6	7,2	
1	HEA 200	l= 4133 mm	1	S 235	174,9	174,9	
Poz.	Predmet in mere	Kos	Material	Masa za kos	Masa skupaj	Št. risbe ali standard	

TEŽA = 2813,8kg

PREMER SIDRNE DOLŽINA

Ø8	40 cm
Ø10	51cm
Ø12	61 cm
Ø14	71 cm
Ø16	81cm
Ø18	91 cm
Ø20	101 cm

DETALJ "E" M 1:10, kom=14
ležišče jeklenega nosilca INP "160" oz. INP "140"

OPOMBE:

- PREKLOPI ARMATURE SO NAVEDENI V TABELI
- ZASČITNI SLOJ BETONA JE 2,0cm
- OZNAKE HORIZONTALNIH VEZI SO PRIKAZANE cca. NA SREDINI OBRABNAVANIH VEZI
- PRI IZVEDBI HORIZONTALNIH VEZI BO POTREBNO TOČEN POLOŽAJ IN NAČIN IZVEDBE DOLOČITI NA LICU MESTA-PO "ODPIRANJU" OBSTOJEČE KONSTRUKCIJE

Sprememba:

Opis spremembe:

Datum:

MOZAIK

GRADBENIŠTVO, INŽENIRING

IVAN AVGUŠTIN univ. dipl. inž. grad. s.p.
GOLEK 7, 8270 KRŠKO - tel.: 07-49-03-830

iden. št. pri IZS:1514

Investitor:

Občina Brežice, Cesta prvih borcev
18, 8250 Brežice

Odg. vodja projekta:

D. PAVLEKOVIČ, grad. teh., ZAPS A-9086

Naročnik:

Občina Brežice, Cesta prvih borcev
18, 8250 Brežice

Odgovorni projektant:

I. AVGUŠTIN, univ. dipl. inž. grad., IZS G-1281

Objekt:

Rekonstrukcija strehe in ureditev
podstr. prostorov v Mestni hiši Brežice

Sodelavec:

A. NOVŠAK, inž. grad.

Faza:

PZI

Št. proj.:

3392/A-23

Št. načrta:

3392/A-23

Datum:

Februar 2024

Merilo:

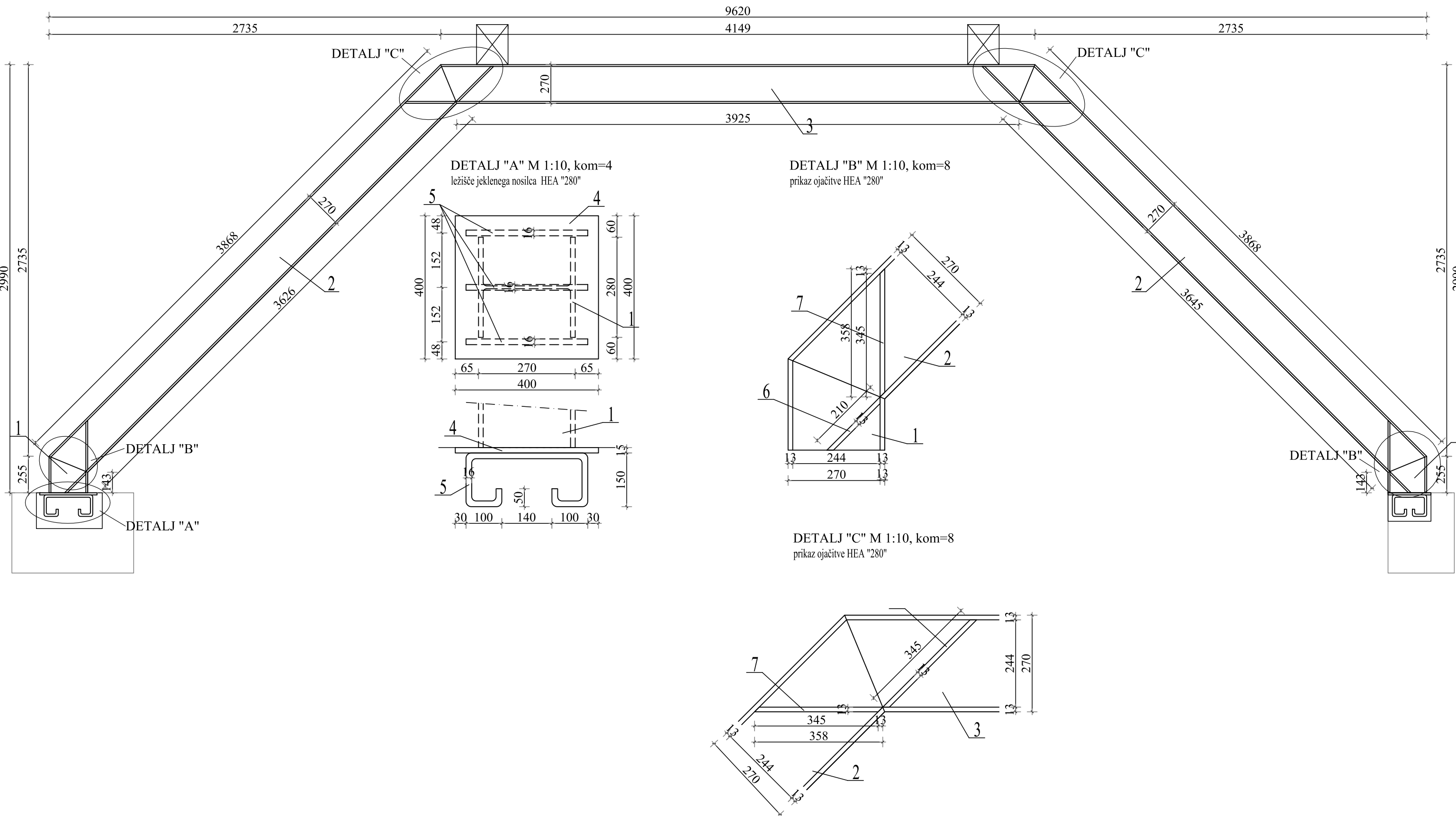
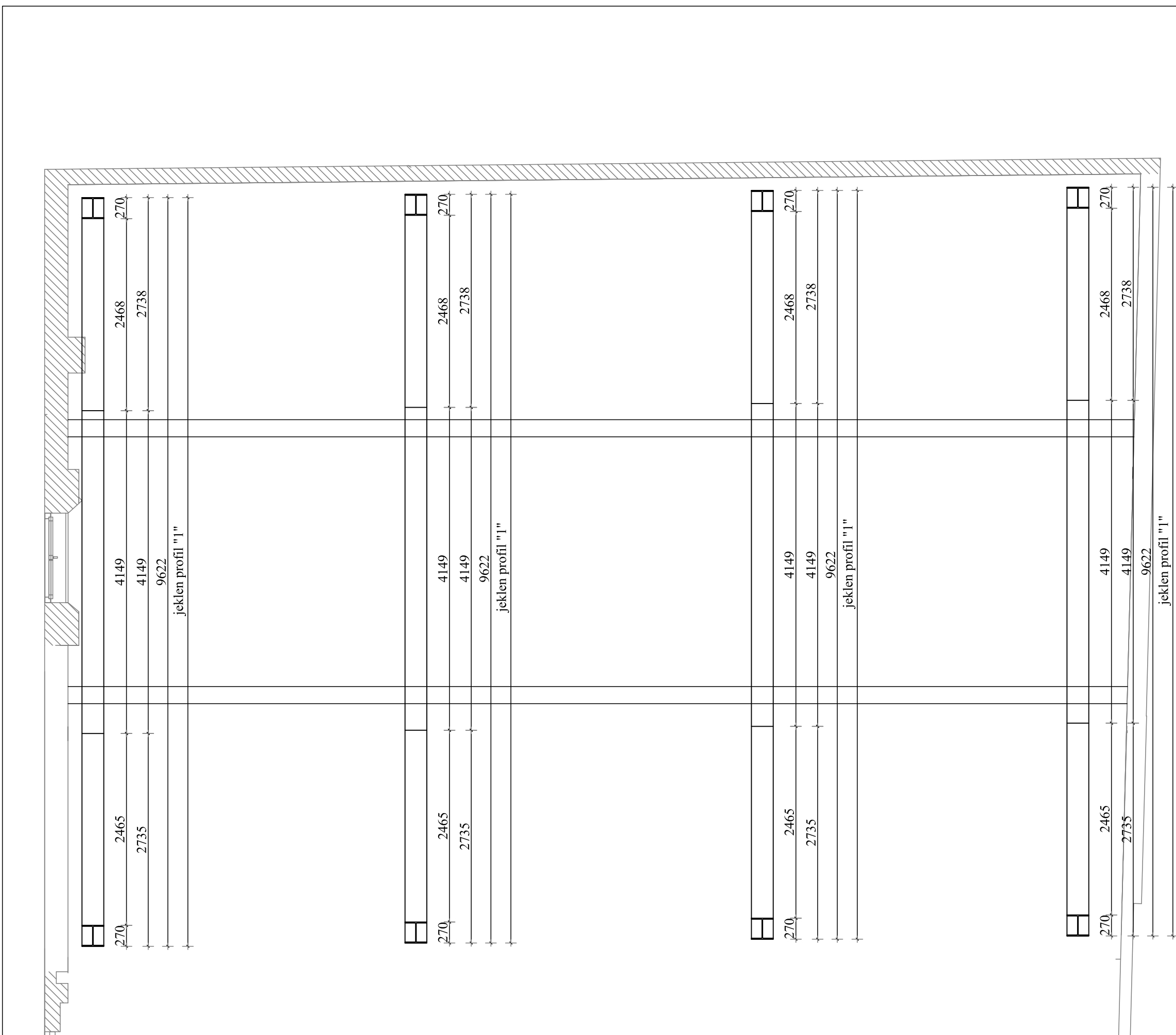
M 1:50, 1:25

Št. lista:

1

RISBA:

ARMATURNI in DELAVNIŠKI NAČRT v višini plošče nad nadstropjem



ARMATURNI NAČRT GLEJ V POVEZAVI Z ARHITEKTURO

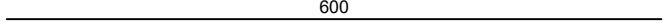
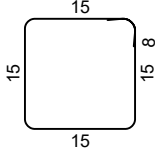
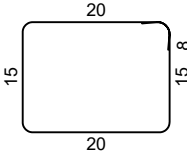
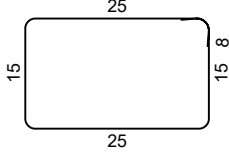
SPECIFIKACIJA JEKLENIH ELEMENTOV									
7	pl. 13° 136/358	48	S 235	5.0	240.0				
6	pl. 13° 136/210	16	S 235	2.9	46.4				
5	sidra Ø16	12	S 235	1.2	14.4				
4	pl. 15° 400/400	4	S 235	18.8	75.2				
3	HEA 280	4	S 235	317.0	1268.0				
2	HEA 280	8	S 235	295.5	2364.0				
1	HEA 280	8	S 235	19.5	156.0				
Poz.	Prodimet in mere	Kos	Material	Stara in kva	Stara in kva	St. robe ali standard			

TEŽA = 4164,0kg

OPOMBE:
- TOČNO GEOMETRIJO KOVINSKE KONSTRUKCIJE JE POTREBNO PREVERITI NA LICU MESTA.

Sprememba:		Datum:	
Opis spremembe:		MOZAIK GRADBENIŠTVO, INŽENIRING	
Investitor:		ID. PAVLEKOVIČ, grad. teh., ZAPS A-9086	
Naročnik:		Datum:	
Objekt:		Odgovorni projektant:	
Faza:		Sodelavec:	
St. proj.:		St. načrta:	
Datum:		Merilo:	
		St. lista:	

RISBA: DELAVNIŠKI NAČRT kovinske konstrukcije v podstrešju

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