

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt s področja gradbeništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"
kratek opis gradnje	Obstoječi objekt, za katerega je bilo izdano GD št. 351-74/2017-10 dne 4.5.2017 UE Škofja Loka za rekonstrukcijo in spremembo namembnosti v Več generacijski center, se preuredi v Center za začasno nastanitev - hiša generacij - sprememba izdanega gradbenega dovoljenja.

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

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input checked="" type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input checked="" type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	36/20
	<input checked="" type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	2 Načrt s področja gradbeništva
številka načrta	DR-664/20
datum izdelave	december 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Dušan Remic, univ.dipl.ing.grad.
identifikacijska številka	IZS G - 0859
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	VEL d.o.o.
naslov	Frankovo naselje 67, Škofja Loka
vodja projekta	Beti Poljanšek Koman, univ.dipl.ing.arh.
identifikacijska številka	ZAPS 1112 A
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Beti Poljanšek Koman
podpis odgovorne osebe projektanta	

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA GRADBENIH KONSTRUKCIJ št. DR-664/20

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.4 Tehnično poročilo
- 3.41 Statični in seizmični račun
- 3.5 Risbe

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.4 Tehnično poročilo

Gradbena zasnova - splošno

Projektirani poslovno objekt je lociran na desnem bregu ob Poljanski Sori v Gorenji vasi, kjer je pričakovan projektni pospešek tal s povratno dobo 475 let $a_g = 0,225$ g. Osnovni tloris zgradbe je pravokoten s stranicami 12,09 x 19,11 m, kasneje pa je bil na zahodnem delu dograjen prizidek s stopniščem in sanitarijami v velikosti cca 10 x 4 m. V objektu je bila nekoč šola, v bližnji preteklosti pa je služil kot poslovno-stanovanjski objekt. Prihodnost zgradbe v občini vidijo kot večgeneracijski objekt, v katerem bodo svoje prostore dobila različna društva in bo namenjen tako mladim kot starejšim za izvajanje kulturnega in javnega življenja v občini. Hiša je delno podkletena v SZ vogalu, ima pritličje, 1. nadstropje in neizkoriščeno podstrešje. Etažna višina pritličja je 3,7 m in 1. nadstropja 3,55 m.

Etažnost rekonstruiranega objekta ostaja enaka kot je bil s tem, da se bo izkoristilo zelo prostorno podstrešje, kjer se bo izdelala mansarda in tehnična etaža. Osrednji del objekta se bo utrdil, namesto lesenih stropov se bodo izdelale AB plošče in utrdili se bodo opečni oboki. Stopniščni del objekta se bo v celoti porušil in na malenkost premaknjeni lokaciji zgradil nov prizidek s stopniščem, dvigalnim jaškom in sanitarijami.

Opis zgradbe

Osrednji starejši del zgradbe

Tlorisni gabariti osrednjega dela zgradbe ostajajo nespremenjeni, saj se nosilno zidovje v pretežni meri ohrani. Kletno zidovje in temeljni del nosilnih zidov je kamnito. Ker je podkleten le majhen del tlorisa, nam debeline kletnega zidovja in temeljnega dela zidov ni poznano, iz izkušenj pri prenovi tovrstnih objektov pa sklepamo, da so debeline približno enke debelini zidov v pritličju. Tudi v pritlični etaži je nosilno zidovje kamnito z debelinami med 54 in 72 cm skupaj z ometom. V nadstropju pa so debeline notranjih nosilnih zidov manjše. Zlasti notranji zidovi imajo dimenzije, ki ne ustrezajo debelini kamnitih zidov. Zato domnevamo, da so zunanji (fasadni) zidovi kamniti, notranji nosilni zidovi pa opečni. Le v območju dimnikov so zidovi zidani iz opeke navadnega ali avstrijskega formata. Preiskav kakovosti nosilnega zidovja nismo izvajali, zato smo mehansko trdnostne lastnosti zidov predpostavili izkustveno, skladno z navodili DTP o popotresni obnovi v Posočju po potresih leta 1998 in 2004.

Podobno kot nosilno zidovje so zelo različnih izvedb tudi stropne konstrukcije. Tako nad pritlično etažo naletimo na masivne opečne oboke zlasti v zahodnem delu zgradbe kot tudi na lesene stropove v osrednjem in vzhodnem delu zgradbe. V osrednjem delu zgradbe so stropne konstrukcije nad 1. nadstropjem leseni stropovi.

Streha nad osnovnim delom objekta je lesena dvokapnica z naklonom strešine cca 42° in s čopom, nad zahodnim prizidkom pa je streha tako neregularna/razgibana zaradi številnih prezidav, da je težko ugotoviti, kakšen nosilni sistem prevladuje.

Zahodni prizidek

Zahodni prizidek je bil zgrajen naknadno. V njem so zgrajene stopnice, ki vertikalno povezujejo vse etaže. Stopniščne rame so opečni oboki, preko katerih so položene kamnite stopnice. Samo stopnišče je zelo nefunkcionalno, pa tudi spremljajoči prostori (hodniki in sanitarije) so v zelo slabem stanju. V preteklosti so bile v prizidku izvedene številne prezidave, na skrajnem jugozahodnem vogalu objekta pa je zgrajen opečno betonski nadstrešek, ki je popolnoma dotrajan in nezanestljiv.

Splošni vtis pri pregledu nosilne konstrukcije objekta je, da je le-ta zanemarjena, prisotna je močna vlaga v kletnih in pritličnih zidovih, prezidave in dozidave, ki so bile izvedene v novjšem času pa so neustrezne tako iz arhitekturnega kot tudi konstrukcijskega pogleda.

Opis pomanjkljivosti na obstoječem objektu

Ocenjujemo, da je objekt v obstoječem stanju neregularen zaradi neenakomerno razporejenih nosilnih zidov po tlorisu zgradbe, velikih zunanjih gabaritov in nepravilne tlorisne zasnove.

Glede na vrsto in razporeditev nosilnih zidov po višini le-ti povzročajo neenakomerno togost zgradbe po višini in tlorisno ter posledično neugodno obnašanje zgradbe v primeru delovanja potresa. Neenakomerna togostna razporeditev zidov po tlorisu pri potresnih vplivih povzroča velike torzijske obremenitve krajnih zidov in posledično velike poškodbe ali delna rušenja.

Različne konstrukcijske zasnove/izvedbe (les, kamen, opeka) ne zagotavljajo ustrezne povezanosti konstrukcijskih elementov med seboj, kar pri pričakovanem potresu lahko povzroči različno nihanje in trkanje posameznih elementov ter posledično prekomerne poškodbe. Medetažne konstrukcije niso medsebojno povezane, niti niso povezane z nosilnimi zidovi, zaradi česar ne prihaja do efekta toge šipe, ki bi ugodno vplival na raznos potresnih vplivov po tlorisu.

Nosilni kamniti zidovi na severni in zahodni fasadi so zelo razpokani. Predvsem gre za strižne diagonalne razpoke parapetnih delov zidov, kar lahko pripišemo dejstvu nepovezanih zidov po tlorisu in oslabitev zidov med okni v različnih etažah. Razpoke so vidne predvsem na fasadni strani, saj so v notranjosti stanovalci že sami površinsko (pleskarsko) popravljali razpoke.

Veliko razpok je na mestih križanj masivnih kamnitih zidov in lesenih sten, kar je razlog v nepovezanosti in različnih togostih sten.

Zaradi zanemarjenosti zgradbe je na več mestih puščala streha, vsled česar so začeli trohniti tramovi ostrešja.

Pritlična etaža oziroma nosilno zidovje je zelo vlažno, za kar je pretežno vzrok v kapilarnem vlaženju zidov. Dejstvo je, da se objekt nahaja na poplavnem območju, zato je bila klet v preteklosti večkrat zalita, pa tudi atmosferske vode (odvodnjavanje okolnega terena in tudi strehe) niso ustrezno speljane v meteorno kanalizacijo.

Predlog ukrepov v okviru rekonstrukcije

Delež nosilnih zidov v pritličju (ki je pri potresu tudi najbolj obremenjena etaža) v vzdolžni smeri je 7,90%, v prečni pa 7,37%, zato ocenjujemo, da je količina in tudi razporeditev zidov v rekonstruiranem stanju ustrezna. Seizmična analiza objekta je pokazala, da je ob predvidenih sanacijskih ukrepih in izgradnji novih zidov možno doseči s predpisi zahtevano odpornost objekta.

Zahtevani in doseženi koeficienti potresne odpornosti:

GVO Gorenja vas	Zahteve EC 8 BSC	Dosežen SRC _{id} Smer X	Dosežen SRC _{id} Smer Y
Pritličje	0,225	0,247	0,240

Zahtevani in doseženi koeficienti duktilnosti etaže:

GVO Gorenja vas	Zahteve EC 8 μ_u	Dosežen μ_{ux} Smer X	Dosežen μ_{uy} Smer Y
Pritličje	3,625	5,02	5,00

Predvideni sanacijski posegi:

- rušitev obstoječega prizidka na zahodni strani zgradbe in izvedba novega prizidka, ki je povezan z osnovnim objektom v celoto. Kletna etaža prizidka je v AB izvedbi, temeljna plošča je debela 30 cm in zaledne stene 30 cm. V pritličju in nadstropju so nosilni zidovi opečni iz modularnih blokov debeline 25 cm, med seboj povezani z AB vertikalnimi in horizontalnimi vezmi v »povezano zidovje«. Stropne plošče v prizidku so debele 18 cm, debelina stopniščnih ram in podestov je 15 cm. Debeline sten dvigalnega jaška so 20 cm,
- sistematično injektiranje kamnitih zidov v vseh etažah s cementno injekcijsko maso. Če so zidovi v pretekosti že bili injektirani, se po predhodnem preizkusu injektibilnosti ponovno zainjektirajo. Pogoji za injektiranje je, da zidovi sprejmejo več kot 40 l injekcijske mase na 1 m³ zidu,
- sanacija vlage v pritličnih zidovih z izvedbo hidrofobne bariere v višini talne hidroizolacije na osnovi vtisnjenih (penetriranih) materialov na bazi siloksanov (kot npr.: SikaMur),
- linijsko injektiranje razpok v opečnih obokih pritličja in nadstropja s cementno injekcijsko maso in injektiranje kontaktov med starimi in novimi konstruktivnimi elementi,
- zazidava niš v kamnitih in opečnih zidovih s polno opeko in injektiranjem kontaktov,
- izvedba obbetoniranja kletnih kamnitih zidov v debelini 12 cm, z armaturno mrežo Q 335 v sredini prereza. AB obloga je sidrana v kamnito zidovje s sidrno armaturo Ø10 (1 do 2 sidri na 1 m²),
- rušitev obstoječih lesenih pregradnih sten,
- rušitev obstoječih lesenih stropov v vseh etažah in na istem mestu izvedba novih AB plošč. Debelina plošče nad pritličjem znaša d = 18 cm, plošča nad nadstropjem pa je debeline 18 in 25 cm (zaradi obremenitev strehe),
- utrditev obokov nad pritličjem z armiranim lahkim betonom in armiranim estrihom v debelini min 10 cm,
- medsebojno povezovanje novih AB plošč in armiranih estrihov s sidri RA Ø20/1,2 m,

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

- izvedba enostranskih horizontalnih jeklenih vezi GA Ø24 v višini stropne plošče nad pritličjem in prečno povezovanje zunanjih nosilnih kamnitih zidov z etažno AB ploščo s sidri GA Ø14/1,2 m,
- izvedba horizontalne AB vezi nad nosilnimi zidovi v 2. nadstropju in vertikalno sidranje vezi in plošče v masivno kamnito in opečno zidovje z rebrastimi sidri RA Ø20/cca 1,0 m,
- rušitev obstoječega ostrešja in izvedba nove jeklene nosilne konstrukcije ostrešja v skladu z EC standardi in lesenih leg ter špirovcev,
- popravilo ometov in zidarsko popravilo ostalih poškodb,
- ureditev ustreznega odvodnjavanja iz okolišnega terena.

V primeru navedenih posegov, bo imel objekt zadostno potresno odpornost, ki je zahtevana s predpisi in bo varen – zanesljiv za nadaljnjo uporabo.

Izdelal:

Dušan Remic, univ.dipl.ing.grad.

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.4.1 Statični in seizmični račun

1.0 OBTEŽBA

1) STREHA S1 $\alpha = 42,0^\circ$

$\alpha = 42,00^\circ$

	sloj	d (m)	γ (kN/m ³)	g (kN/m ²)
stalna	betonska kritina - špičak	0,025	25,00	0,63
	rezervna kritina	0,002	20,00	0,04
	letve + kontra letve			0,10
	lesno vlaknene plošče	0,040	10,00	0,40
	mavčnokartonske plošče	0,025	16,00	0,40
	toplotna izolacija med špirovci	0,350	1,00	0,35
lastna	špirovci upoštevano avtomatično	0,033	7,00	0,23
	inštalacije			0,15
skupaj sestave: $\Sigma g_t =$				2,30
koristna	sneg		s =	2,02
	veter		v =	0,33

2) HI bond strop na koti +10,18 m

	sloj	d (m)	γ (kN/m ³)	g (kN/m ²)
lastna	AB plošča d = 12 cm	LT upoštevana avtomatično		
stalna	AB tlačna plošča d = 12 cm	0,020	21,00	0,42
	cementni estrih	0,060	21,00	1,26
	oprema, stene			2,50
skupaj sestave: $\Sigma g_t =$				4,18

Koristna obtežba	zvezna		točkovna
Podstrešni prostori	$q_k =$	1,50 kN/m²	$Q_k = 0,00$ kN

3) AB plošča na koti +7,22 m

	sloj	d (m)	γ (kN/m ³)	g (kN/m ²)
lastna	AB plošča d = 25 cm	LT upoštevana avtomatično		
stalna	AB plošča d = 25 cm	0,250	25,00	6,25
	cementni estrih	0,060	21,00	1,26
	TI	0,050	2,00	0,10
	finalna obloga	0,020	21,00	0,42
	omet	0,010	20,00	0,20
	oprema, stene			1,50
skupaj sestave: $\Sigma g_t =$				9,73

Koristna obtežba	zvezna		točkovna
Stanovanjski prostori	$q_k =$	2,50 kN/m²	$Q_k = 0,00$ kN

4) AB plošča na koti +3,7 m

	sloj	d (m)	γ (kN/m ³)	g (kN/m ²)
lastna	AB plošča d = 20 cm	LT upoštevana avtomatično		
stalna	AB plošča d = 20 cm	0,200	25,00	5,00
	cementni estrih	0,060	21,00	1,26
	TI	0,050	2,00	0,10
	finalna obloga	0,020	21,00	0,42
	omet	0,010	20,00	0,20
	oprema, stene			1,50
skupaj sestave:		$\Sigma g_t =$		8,48

Koristna obtežba	zvezna		točkovna
Stanovanjski prostori	$q_k =$	2,50 kN/m ²	$Q_k =$ 0,00 kN

4) Dodatna obtežba

i) obtežba betonskih stopnic:

$$g = 9,00 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 3,00 \text{ kN/m}^2$$

5) Potresna obtežba na konstrukcijo ; SIST EN 1998-1:2004(E) (marec 2005)

$$q_o = 2,00$$

$$q_x = 2,00$$

$$q_y = 2,00$$

...faktor obnašanja

$$a_g = 0,225 \dots \text{projektni pospešek tal} = 0,225$$

$$S = 1,15$$

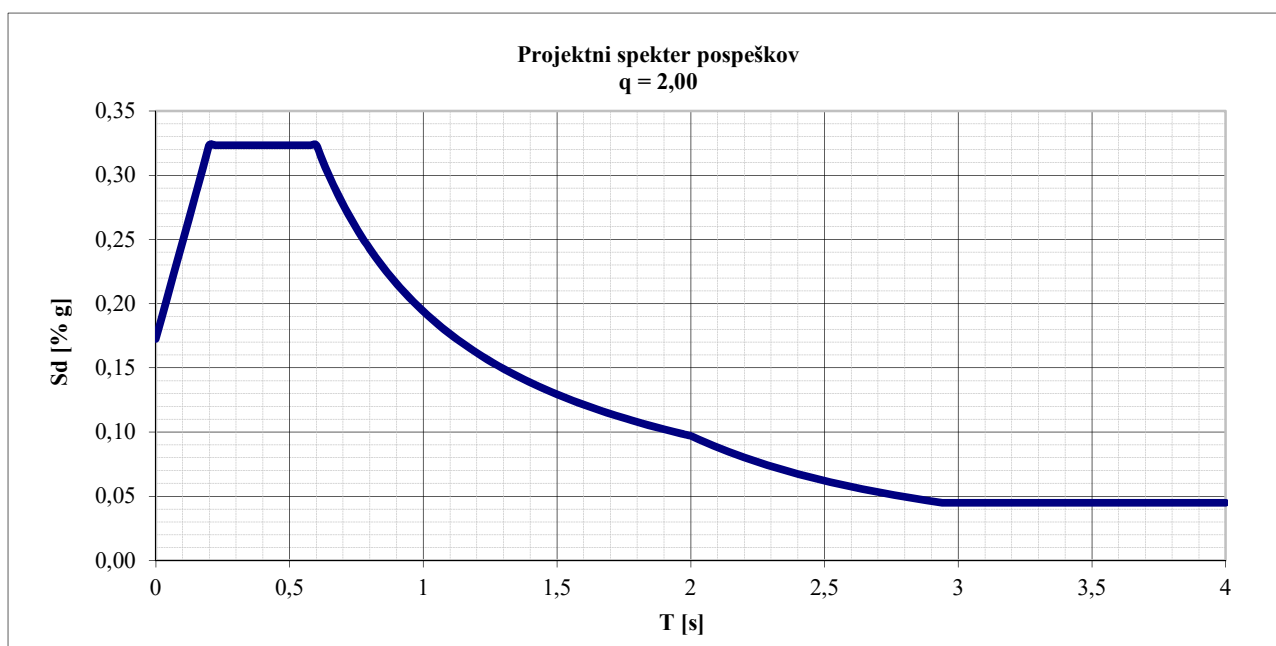
Ckategorija tal

$$T_B(S) = 0,20$$

III ($\gamma_1 = 1,0$)kategorija pomembnosti

$$T_C(S) = 0,60$$

$$T_D(S) = 2,00$$



LESENO OSTREŠJE - VGO GORENJA VAS

Podatki

Špirovci 1

b 14 cm
h 18 cm
e 0,9 m
L (tlorisno med
podporama) 3,3 m

OK!

Tip lesa C24

Špirovci 2

b 14 cm
h 18 cm
e 1 m
L (tlorisno med
podporama) 0,8 m

OK!

Tip lesa C24

Žlotnik - greben

b 22 cm
h 22 cm
e 1,9 m
L (tlorisno med
podporama) 4,7 m

OK!

Tip lesa C24

Vmesna lega 1

b 24 cm
h 28 cm
L (med podp.) 4 m
Širina tlorisna 2,9 m

OK!

Tip lesa C24

Kapna lega

b 24 cm
h 24 cm
L (med podp.) 2,3 m
Širina tlorisna 2,1 m

OK!

Tip lesa C24

Kapna lega 2

b 24 cm
h 24 cm
L (med podp.) 2,3 m
Širina tlorisna 2,1 m

OK!

Tip lesa C24

OBTEŽBE NA STREŠNO KONSTRUKCIJO

Stalna obtežba strehe

Lastna teža strehe

Kritina - betonski špičak				=	0,63 kN/m ²
dvojne letve				=	0,10 kN/m ²
rezervna kritina				=	0,04 kN/m ²
lesno vlaknene plošče	0,04	x	10	=	0,40 kN/m ²
Termoizolacija	0,35	x	1	=	0,35 kN/m ²
špirovci	0,14 x 0,18 /	e	x 7	=	0,20 kN/m ²
mavčno kartonske plošče	0,025	x	16	=	0,40 kN/m ²
inštalacije				=	0,15 kN/m ²
g				=	2,27 kN/m²

Obtežna cona snega	A3
Nadmorska višina	402 m.n.v.
s _k	2,525
α	42 °
Uporaba snegobrana	DA
μ ₁	0,8
Izpostavljenost vetru	Običajen - Ce = 1,0
C _t	1

$$q_s = 2,02 \text{ kN/m}^2$$

Veter

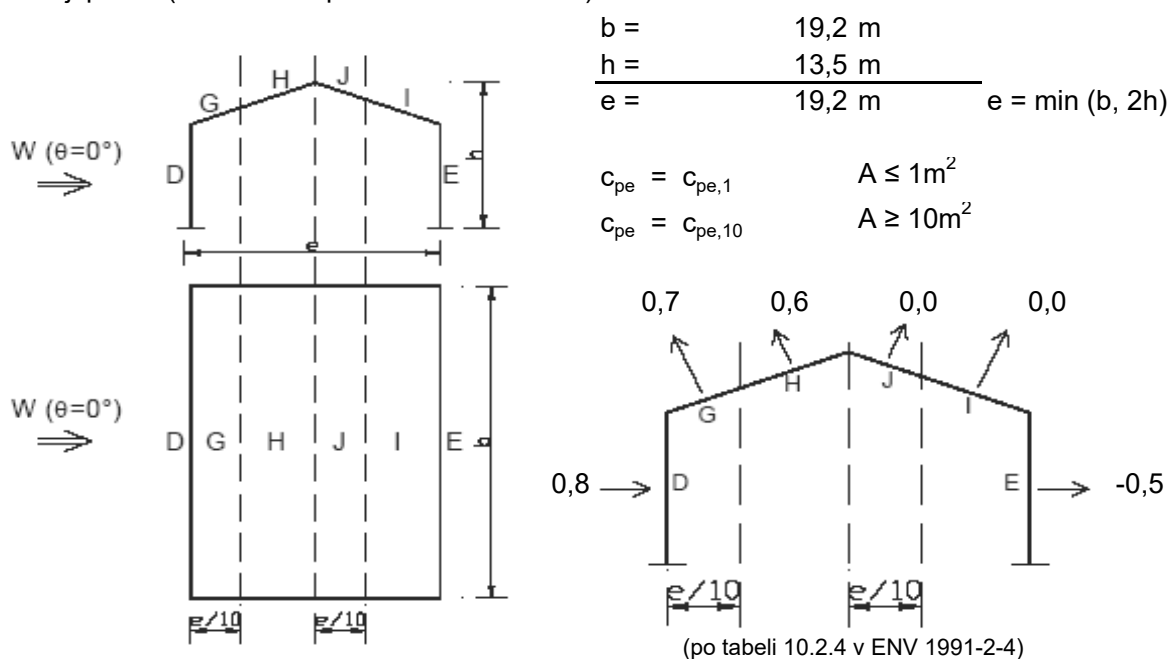
Dimenzije objekta			
Širina	b =	12,1 m	
Dolžina	d =	19,2 m	Vetrovna cona 1
Višina	h =	13,5 m	Kategorija teren III
q_v			= 0,33 kN/m²

$$\text{Naklon strehe } 42^\circ = 0,733 \text{ rad}$$

VPLIV VETRA V SKLADU S SIST EN 1991-1-4

Vetrovna cona	1
Nadmorska višina	402 m.n.v.
Referenčna hitrost vetra	$v_{ref} = 20 \text{ m/s}$
Referenčni vpliv vetra	$q_{ref} = \rho v_{ref}^2 / 2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$ ($\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$)
višina objekta	$z = 13,5 \text{ m}$
Kategorija terena (0, I, II, III, IV)	III
Faktor hrapavosti - $c_r(z)$	$c_r = 0,820$
Srednja hitrost vetra - $v_m(z)$	$v_m = 16,398 \text{ m/s}$
Intenziteta turbulence - $I_v(z)$	$I_v = 0,263$
koef.izpostavljenosti objekta	$c_e(z) = 1,908$

1. Zunanji pritisk (veter z leve pravokotno na sleme)



Zunanji pritisk:

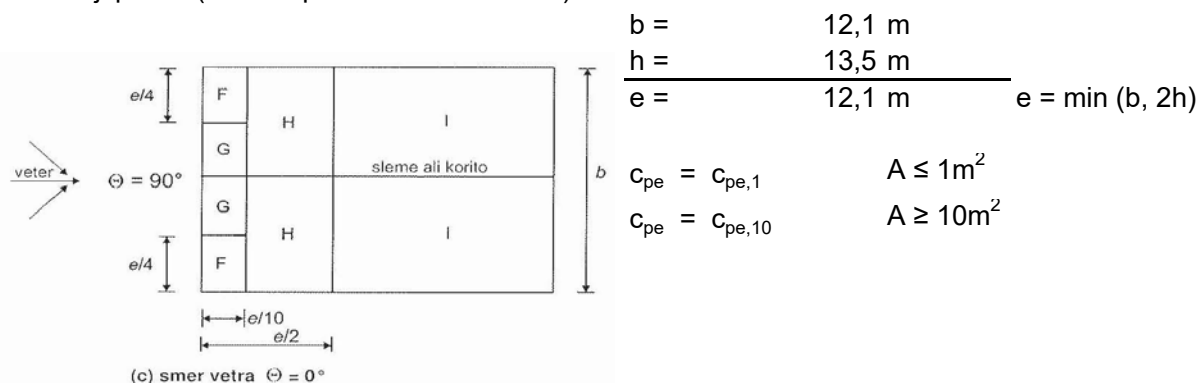
$$w_e = q_{ref} \cdot c_{pe} \cdot c_e$$

območje	D	F, G	H	J	I	E
$w_e [\text{kN/m}^2]$	0,382	0,334	0,286	0,000	0,000	-0,239

$$w_x = w_e \cdot \sin \alpha = 0,223 \text{ kN/m}^2$$

$$w_y = w_e \cdot \cos \alpha = 0,248 \text{ kN/m}^2$$

2. Zunanji pritisk (veter vzporedno s slemenom)



Zunanji pritisk:

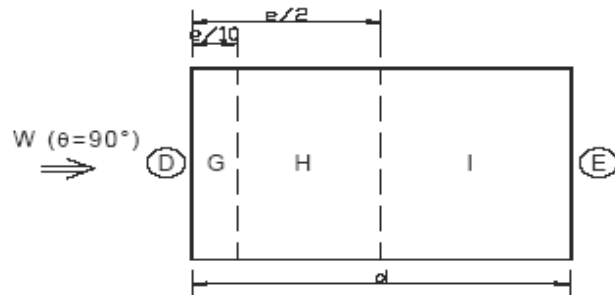
$$w_e = q_{ref} \cdot C_{pe} \cdot C_e$$

območje	F	G	H	I
	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
w_e [kN/m ²]	-0,525	-0,668	-0,429	-0,239

$$w_x = w_e \cdot \sin a = -0,447 \text{ kN/m}^2$$

$$w_y = w_e \cdot \cos a = -0,496 \text{ kN/m}^2$$

3. Veter na navpične stene



b =	12,1	m	(dolžina objekta)
A =	163,35	m ²	(površina fasade)
e =	12,1	m	e = min (b, 2h)

	D	E
$C_{pe,10}$	0,8	-0,5
$C_{pe,1}$	1	-0,5

$$w = 0,620 \text{ kN/m}^2$$

$$W = 101,318 \text{ kN}$$

POZ Š1: ŠPIROVCI - L = 3,33 m

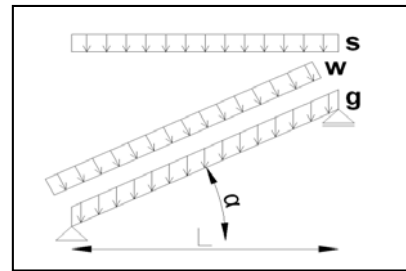
Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina špirovcev	L =	3,33 m
Razdalja med špirovci	e _s =	0,9 m
Naklon strehe	a =	42,0 °

Dimenzije prereza	b/h	14/18 cm
--------------------------	------------	-----------------

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	= g / cos a * e _s =	2,74 kN/m
Sneg	q _s '	= q _s * e _s =	1,82 kN/m
Veter	q _v '	= q _v / cos ² a * e _s =	0,54 kN/m



Projektna obtežba

	g''	q _s ''	q _v ''				
M	1,35	1,5	0	→	q _d	=	6,43 kN/m ²
S	1,35	1,35	1,35	→	q _d	=	6,89 kN/m ²

M/S = 0,93 > 0,89
Merodajna obtežna kombinacija je **M**

q_d = 6,43 kN/m²

Obremenitev

L	3,3 m	E _{0,mean}	1100 kN/cm ²
q _d	6,43 kN/m ²		

My	q _d L ² / 8	8,92 kNm	
Vz	q _d L / 2	10,71 kN	

	k _{def,1}	0,8
M	k _{def,2}	0,25
S	k _{def,2}	0

Karakteristike prereza

b	14 cm	W	756,00 cm ³
h	18 cm	J	6804,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

f _{md}	1,477	kN/cm ²
s _{md}	My/W	1,179 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

f _{vd}	0,154	kN/cm ²
τ _{vd}	3Vz / (2bh)	0,064 kN/cm ²

kontrola povesa - MSU

U	5/384 * L ⁴ / (E _{0,mean} * J)	21,39	cm ⁴ /kN
---	--	-------	---------------------

U_g

u _{1,inst}	= U * g' =	0,59 cm
u _{1,fin}	= u _{1,inst} (1 + k _{def,1}) =	1,06 cm

U_q

u _{2,inst s}	= U * q _s ' =	0,39 cm
u _{2,fin s}	= u _{2,inst s} (1 + k _{def,2}) =	0,49 cm

u _{2,inst w}	= U * q _v ' =	0,07 cm
u _{2,fin w}	= u _{2,inst w} (1 + k _{def,2}) =	0,07 cm

U_{2,inst} ≤ L/300 OK!!

U _{2,inst}	= u _{2,inst s} + u _{2,inst w}	
U _{2,inst}	= 0,46	< 1,11 L/300

U_{net,fin} ≤ L/250 OK!!

U _{net,fin}	= u ₁ + u ₂	
U _{net,fin}	= 1,61	< 1,67 L/200

POZ Š2: ŠPIROVCI, L = 1,2 m

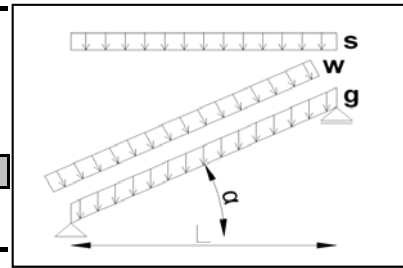
Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina špirovcev	L =	0,80 m
Razdalja med špirovci	e _s =	1,0 m
Naklon strehe	a =	42,0 °

Dimenzije prereza	b/h	14/18 cm
-------------------	-----	----------

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	= g / cos a * e _s =	3,05 kN/m
Sneg	q _s '	= q _s * e _s =	2,02 kN/m
Veter	q _v '	= q _v / cos ² a * e _s =	0,60 kN/m



Projektna obtežba

	g''	q _s ''	q _v ''				
M	1,35	1,5	0	→	q _d	=	7,15 kN/m ²
S	1,35	1,35	1,35	→	q _d	=	7,66 kN/m ²

M/S = 0,93 > 0,89
Merodajna obtežna kombinacija je **M**

q_d = 7,15 kN/m²
--

Obremenitev

L	0,8 m	E _{0,mean}	1100 kN/cm ²
q _d	7,15 kN/m ²		
My	q _d L ² / 2	2,29 kNm	
Vz	q _d L	5,72 kN	
M	k _{def,1}	0,8	
S	k _{def,2}	0,25	
	k _{def,2}	0	

Karakteristike prereza

b	14 cm	W	756,00 cm ³
h	18 cm	J	6804,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

f _{md}	1,477	kN/cm ²
s _{md}	My/W	0,302 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

f _{vd}	0,154	kN/cm ²
τ _{vd}	3Vz / (2bh)	0,034 kN/cm ²

kontrola povesa - MSU

U	1/8 * L ⁴ / (E _{0,mean} * J)	0,68	cm ² /kN
---	--	------	---------------------

U_g

$$u_{1,inst} = U * g' = 0,02 \text{ cm}$$
$$u_{1,fin} = u_{1,inst} (1 + k_{def,1}) = 0,04 \text{ cm}$$

U_q

$$u_{2,inst s} = U * q_s' = 0,01 \text{ cm}$$
$$u_{2,fin s} = u_{2,inst s} (1 + k_{def,2}) = 0,02 \text{ cm}$$

$$u_{2,inst w} = U * q_v' = 0,00 \text{ cm}$$
$$u_{2,fin w} = u_{2,inst w} (1 + k_{def,2}) = 0,00 \text{ cm}$$

$$U_{2,inst} \leq L/300$$

OK!!

$$U_{2,inst} = u_{2,inst s} + u_{2,inst w}$$

$$U_{2,inst} = 0,02 < 0,27 \quad L/300$$

$$U_{net,fin} \leq L/250$$

OK!!

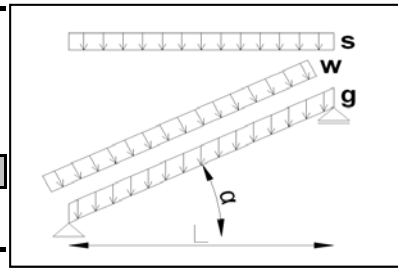
$$U_{net,fin} = u_1 + u_2$$

$$U_{net,fin} = 0,06 < 0,40 \quad L/200$$

ŽLOTNIK

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina špirovcev	L =	4,71 m
Razdalja med špirovci	e _s =	1,9 m
Naklon strehe	a =	42,0 °



Dimenzije prereza	b/h	22/22 cm
--------------------------	------------	-----------------

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	= g / cos a * e _s =	5,79 kN/m
Sneg	q _s '	= q _s * e _s =	3,84 kN/m
Veter	q _v '	= q _v / cos ² a * e _s =	1,15 kN/m

Projektna obtežba

	g''	q _s ''	q _v ''				
M	1,35	1,5	0	→	q _d	=	13,58 kN/m ²
S	1,35	1,35	1,35	→	q _d	=	14,55 kN/m ²

M/S = 0,93 > 0,89
Merodajna obtežna kombinacija je **M**

$$q_d = 13,58 \text{ kN/m}^2$$

Obremenitev

L	4,7 m	E _{0,mean}	1100 kN/cm ²
q _d	13,58 kN/m ²		
My	q _d L ² / 12	25,10 kNm	
Vz	q _d L / 4	15,99 kN	
M	k _{def,1}	0,8	
S	k _{def,2}	0,25	
	k _{def,2}	0	

Karakteristike prereza

b	22 cm	W	1774,67 cm ³
h	22 cm	J	19521,33 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

f _{md}	1,477	kN/cm ²
s _{md}	My/W	1,414 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

f _{vd}	0,154	kN/cm ²
T _{vd}	3Vz / (2bh)	0,050 kN/cm ²

kontrola povesa - MSU

U	1/120 * L ⁴ / (E _{0,mean} * J)	9,97	cm ² /kN
---	--	------	---------------------

U _g	
u _{1,inst} = U * g' =	0,58 cm
u _{1,fin} = u _{1,inst} (1 + k _{def,1}) =	1,04 cm

U _q	
u _{2,inst s} = U * q _s ' =	0,38 cm
u _{2,fin s} = u _{2,inst s} (1 + k _{def,2}) =	0,48 cm

u _{2,inst w} = U * q _v ' =	0,07 cm
u _{2,fin w} = u _{2,inst w} (1 + k _{def,2}) =	0,07 cm

U _{2,inst} ≤ L/250	OK!!
U _{2,inst} = u _{2,inst s} + u _{2,inst w}	
U _{2,inst} = 0,45 < 1,88	L/250

U _{net,fin} ≤ L/150	OK!!
U _{net,fin} = u ₁ + u ₂	
U _{net,fin} = 1,59 < 3,14	L/150

KAPNA LEGA - bočno

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Vplivna širina strehe	$e_s =$	2,1 m
Naklon strehe	$a =$	42,0 °
Dimenzije prereza	b/h	24/24 cm

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	$g / \cos a * \check{S} =$	6,37 kN/m
Sneg	q_s'	$q_s' * \check{S} =$	4,22 kN/m
Veter	q_v'	$q_v' * \check{S} =$	0,70 kN/m

Kombinacije

		g''	q_s''	q_v''				
M	1	1,35	1,5	0	→	q_d	=	14,94 kN/m
S	2	1,35	1,35	1,35	→	q_d	=	15,25 kN/m

$$M/S = 0,98 > 0,89$$

Merodajna obtežna kombinacija je **M**

$q_d = 14,94 \text{ kN/m}$

Razdalja med špirovci 0,9 m

$$s_{c,90,d} \quad q_d * e / (b_s b/2) \quad 0,080 < 0,154 \quad \text{OK!!}$$

KAPNA LEGA - upogib

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina	L =	2,30 m
Vplivna širina strehe (tlorisno)	e _s =	2,1 m
Naklon strehe	a =	42,0 °
Širina prereza	b =	24,0 cm
Višina prereza	h =	24,0 cm

b/h = 24 / 24 cm

OK!

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	g / cos a eš + b h gL =	6,78	kN/m
Sneg	qS'	qS * eš =	4,22	kN/m
Veter	qV'	qV * eš =	0,70	kN/m

Kombinacije

		g''	qS''	qV''					
M	1	1,35	1,5	0	→	qd	=	15,48	kN/m
S	2	1,35	1,35	1,35	→	qd	=	15,79	kN/m

M/S = 0,98 > 0,89

Merodajna obtežna kombinacija je

M

→

qd = 15,48 kN/m

Obremenitev

L	2,3 m	E0,mean	1100 kN/cm ²
qd	15,48 kN/m		

My qd L2 / 8 10,24 kNm

Vz qd L / 2 17,80 kN

	kdef,1	0,8
M	kdef,2	0,25
S	kdef,2	0

Karakteristike prereza

Dvojna lega

b	24 cm	W	2304,00 cm ³
h	24 cm	J	27648,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

fmd		1,477 kN/cm2
smd	My/W	0,444 kN/cm2

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

fvd		0,154 kN/cm2
rvd	3Vz / (2beffh)	0,069 kN/cm2

kontrola povesa

U	1/8 * L4 / (E0,mean * J)	6,00	cm ² /kN
---	--------------------------	------	---------------------

Ug

u1,inst = U * g' =	0,41 cm
u1,fin = u1,inst (1+ kdef,1)=	0,73 cm

Uq

u2,inst s = U * qs' =	0,25 cm
u2,fin s = u2,inst s (1+ ψ2kc	0,25 cm

u2,inst w = U * qv' =	0,03 cm
u2,fin w = u2,inst w (1+ ψ2k	0,03 cm

U2,inst ≤ L/300

OK!!

U2,inst = u2,inst s + u2,inst w

U2,inst = 0,69 < 0,77 L/300

Unet,fin ≤ L/200

OK!!

Unet,fin = u1 + u2

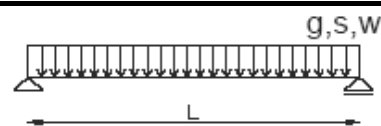
Unet,fin = 1,01 < 1,15 L/200

VMESNA LEGA - VL1

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina	$L =$	4,03 m
Vplivna širina strehe (tlorisno)	$e_s =$	2,9 m
Naklon strehe	$a =$	42,0 °
Širina prereza	$b =$	24,0 cm
Višina prereza	$h =$	28,0 cm

OK!



b/h = 24 / 28 cm

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	$g / \cos a \cdot e_s + b \cdot h \cdot g_L =$	9,39	kN/m
Sneg	qS'	$qS \cdot e_s =$	5,91	kN/m
Veter	qV'	$qV \cdot e_s =$	0,98	kN/m

Kombinacije

		g''	qS''	qV''					
M	1	1,35	1,5	0	→	q_d	=	21,54	kN/m
S	2	1,35	1,35	1,35	→	q_d	=	21,97	kN/m

M/S = 0,98 > 0,89

Merodajna obtežna kombinacija je

M

→

$q_d = 21,54$ kN/m

Obremenitev

L		4,0 m	E0,mean	1100 kN/cm ²
q_d		21,54 kN/m		
M_y	$q_d L^2 / 8$	43,73 kNm		
V_z	$q_d L / 2$	43,40 kN		
			M	$k_{def,1}$ 0,8
				$k_{def,2}$ 0,25
			S	$k_{def,2}$ 0

Karakteristike prereza

Dvojna lega

b	24 cm	W	3136,00 cm ³
h	28 cm	J	43904,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

f_{md}		1,477 kN/cm ²
s_{md}	M_y/W	1,394 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

f_{vd}		0,154 kN/cm ²
t_{vd}	$3V_z / (2b e_{ff} h)$	0,145 kN/cm ²

kontrola povesa

U	$5/384 \cdot L^4 / (E_{0,mean} \cdot J)$	7,11	cm ² /kN
---	--	------	---------------------

U_g

$u_{1,inst} = U \cdot g' =$	0,67 cm
$u_{1,fin} = u_{1,inst} (1 + k_{def,1}) =$	1,20 cm

U_q

$u_{2,inst s} = U \cdot qS' =$	0,42 cm
$u_{2,fin s} = u_{2,inst s} (1 + \psi_{2kd}) =$	0,42 cm

$u_{2,inst w} = U \cdot qV' =$	0,04 cm
$u_{2,fin w} = u_{2,inst w} (1 + \psi_{2k}) =$	0,04 cm

U_{2,inst} ≤ L/300

OK!!

$$U_{2,inst} = u_{2,inst s} + u_{2,inst w}$$

$$U_{2,inst} = 1,13 < 1,34 \quad L/300$$

U_{net,fin} ≤ L/200

OK!!

$$U_{net,fin} = u_{1,fin} + u_{2,fin}$$

$$U_{net,fin} = 1,66 < 2,02 \quad L/200$$

LESENO OSTREŠJE - VGO GORENJA VAS - IZZIDEK

Podatki

Špirovci 1

b 12 cm
h 16 cm
e 0,9 m
L (tlorisno med
podporama) 2,7 m

OK!

Tip lesa C24

Špirovci 2

b 12 cm
h 16 cm
e 0,9 m
L (tlorisno med
podporama) 0,8 m

OK!

Tip lesa C24

Žlotnik - greben

b 22 cm
h 22 cm
e 1,9 m
L (tlorisno med
podporama) 4,7 m

OK!

Tip lesa C24

Vmesna lega 1

b 24 cm
h 28 cm
L (med podp.) 4,2 m
Širina tlorisna 2,8 m

OK!

Tip lesa C24

Kapna lega

b 24 cm
h 24 cm
L (med podp.) 2,3 m
Širina tlorisna 2,1 m

OK!

Tip lesa C24

Kapna lega 2

b 24 cm
h 24 cm
L (med podp.) 2,3 m
Širina tlorisna 2,1 m

OK!

Tip lesa C24

OBTEŽBE NA STREŠNO KONSTRUKCIJO

Stalna obtežba strehe

Lastna teža strehe

Kritina - betonski špičak				=	0,63 kN/m ²
dvojne letve				=	0,10 kN/m ²
rezervna kritina				=	0,04 kN/m ²
lesno vlaknene plošče	0,04	x	10	=	0,40 kN/m ²
Termoizolacija	0,35	x	1	=	0,35 kN/m ²
špirovci	0,12 x 0,16 / e	x	7	=	0,15 kN/m ²
mavčno kartonske plošče	0,025	x	16	=	0,40 kN/m ²
inštalacije				=	0,15 kN/m ²
g				=	2,22 kN/m²

Obtežna cona snega	A3
Nadmorska višina	402 m.n.v.
s _k	2,525
α	42 °
Uporaba snegobrana	DA
μ ₁	0,8
Izpostavljenost vetru	Običajen - C _e = 1,0
C _t	1

$$q_s = 2,02 \text{ kN/m}^2$$

Veter

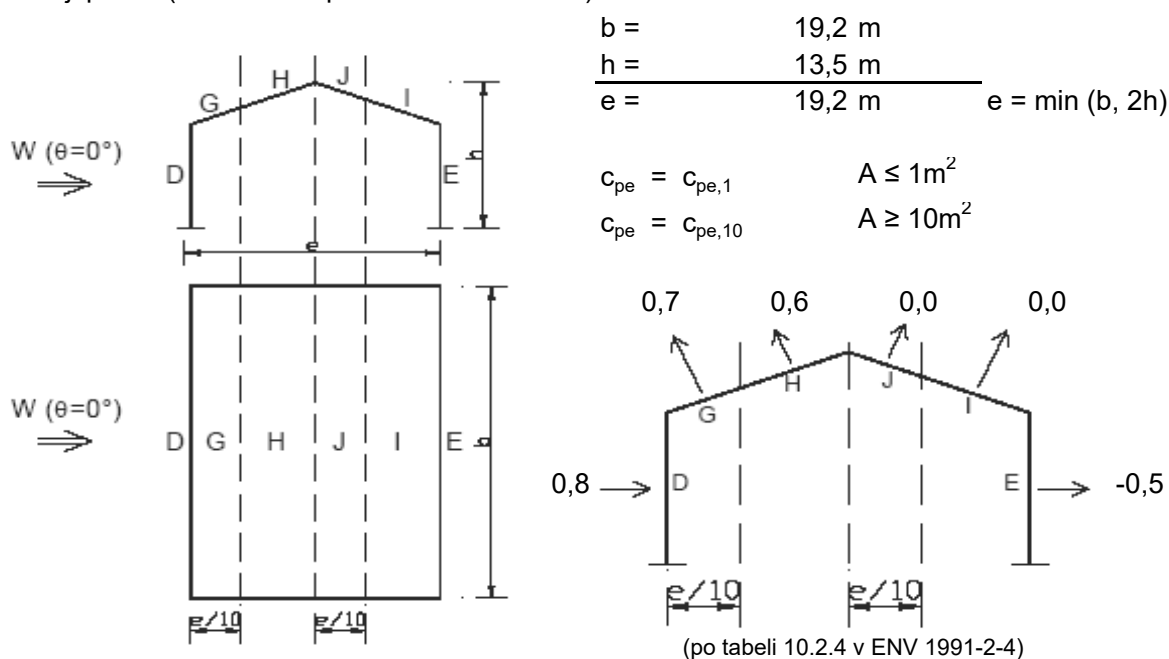
Dimenzije objekta			
Širina	b =	12,1 m	
Dolžina	d =	19,2 m	Vetrovna cona 1
Višina	h =	13,5 m	Kategorija teren III
q_v			= 0,33 kN/m²

$$\text{Naklon strehe } 42^\circ = 0,733 \text{ rad}$$

VPLIV VETRA V SKLADU S SIST EN 1991-1-4

Vetrovna cona	1
Nadmorska višina	402 m.n.v.
Referenčna hitrost vetra	$v_{ref} = 20 \text{ m/s}$
Referenčni vpliv vetra	$q_{ref} = \rho v_{ref}^2 / 2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$ ($\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$)
višina objekta	$z = 13,5 \text{ m}$
Kategorija terena (0, I, II, III, IV)	III
Faktor hrapavosti - $c_r(z)$	$c_r = 0,820$
Srednja hitrost vetra - $v_m(z)$	$v_m = 16,398 \text{ m/s}$
Intenziteta turbulence - $I_v(z)$	$I_v = 0,263$
koef.izpostavljenosti objekta	$c_e(z) = 1,908$

1. Zunanji pritisk (veter z leve pravokotno na sleme)

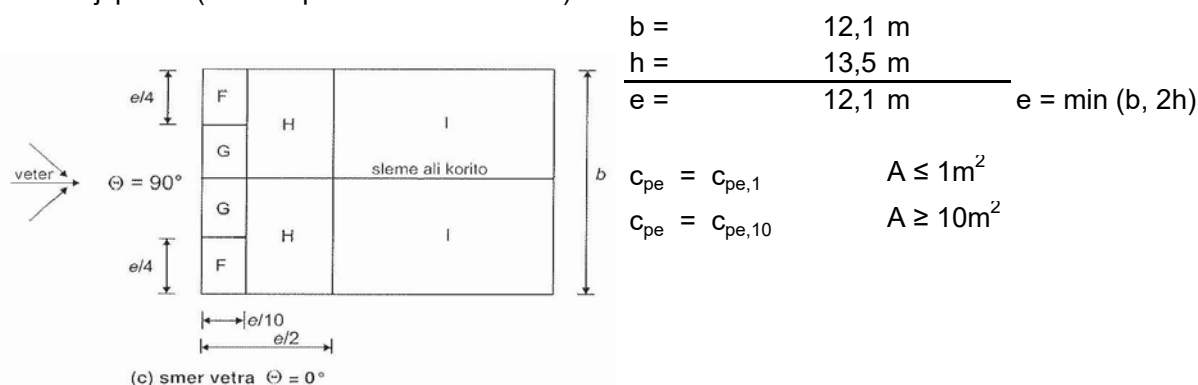


Zunanji pritisk:

$$w_e = q_{ref} \cdot c_{pe} \cdot c_e$$

območje	D	F, G	H	J	I	E
$w_e \text{ [kN/m}^2\text{]}$	0,382	0,334	0,286	0,000	0,000	-0,239
$w_x = w_e \cdot \sin \alpha$			0,223			
$w_y = w_e \cdot \cos \alpha$			0,248			

2. Zunanji pritisk (veter vzporedno s slemenom)



Zunanji pritisk:

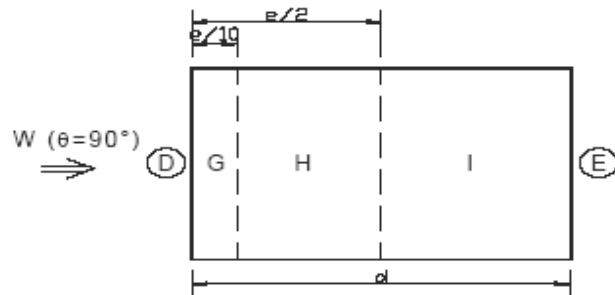
$$w_e = q_{ref} \cdot C_{pe} \cdot C_e$$

območje	F	G	H	I
	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5
w_e [kN/m ²]	-0,525	-0,668	-0,429	-0,239

$$w_x = w_e \cdot \sin a = -0,447 \text{ kN/m}^2$$

$$w_y = w_e \cdot \cos a = -0,496 \text{ kN/m}^2$$

3. Veter na navpične stene



b =	12,1	m	(dolžina objekta)
A =	163,35	m ²	(površina fasade)
e =	12,1	m	e = min (b, 2h)

	D	E
$C_{pe,10}$	0,8	-0,5
$C_{pe,1}$	1	-0,5

$$w = 0,620 \text{ kN/m}^2$$

$$W = 101,318 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} U_{\text{net,fin}} &\leq L/250 && \text{OK!!} \\ U_{\text{net,fin}} &= u_1 + u_2 \\ U_{\text{net,fin}} &= 1,14 &< 1,35 &< L/200 \end{aligned}$$

POZ Š2: ŠPIROVCI, L = 1,2 m

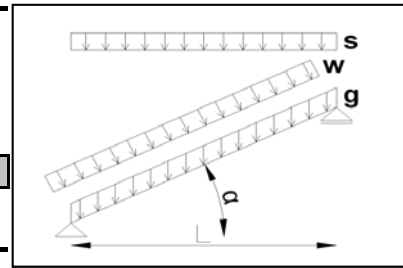
Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina špirovcev	L =	0,80 m
Razdalja med špirovci	e _s =	0,9 m
Naklon strehe	a =	42,0 °

Dimenzije prereza	b/h	12/16 cm
-------------------	-----	----------

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	= g / cos a * e _s =	2,69 kN/m
Sneg	q _s '	= q _s * e _s =	1,82 kN/m
Veter	q _v '	= q _v / cos ² a * e _s =	0,54 kN/m



Projektna obtežba

	g''	q _s ''	q _v ''				
M	1,35	1,5	0	→	q _d	=	6,36 kN/m ²
S	1,35	1,35	1,35	→	q _d	=	6,82 kN/m ²

M/S = 0,93 > 0,89
Merodajna obtežna kombinacija je **M**

q_d = 6,36 kN/m²
--

Obremenitev

L	0,8 m	E _{0,mean}	1100 kN/cm ²
q _d	6,36 kN/m ²		
My	q _d L ² / 2	2,03 kNm	
Vz	q _d L	5,08 kN	
M	k _{def,1}	0,8	
S	k _{def,2}	0,25	
	k _{def,2}	0	

Karakteristike prereza

b	12 cm	W	512,00 cm ³
h	16 cm	J	4096,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

f _{md}	1,477	kN/cm ²
s _{md}	My/W	0,397 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

f _{vd}	0,154	kN/cm ²
τ _{vd}	3Vz / (2bh)	0,040 kN/cm ²

kontrola povesa - MSU

U	1/8 * L ⁴ / (E _{0,mean} * J)	1,14	cm ² /kN
---	--	------	---------------------

U_g

$$u_{1,inst} = U * g' = 0,03 \text{ cm}$$
$$u_{1,fin} = u_{1,inst} (1 + k_{def,1}) = 0,05 \text{ cm}$$

U_q

$$u_{2,inst s} = U * q_s' = 0,02 \text{ cm}$$
$$u_{2,fin s} = u_{2,inst s} (1 + k_{def,2}) = 0,03 \text{ cm}$$

$$u_{2,inst w} = U * q_v' = 0,00 \text{ cm}$$
$$u_{2,fin w} = u_{2,inst w} (1 + k_{def,2}) = 0,00 \text{ cm}$$

$$U_{2,inst} \leq L/300$$

OK!!

$$U_{2,inst} = u_{2,inst s} + u_{2,inst w}$$

$$U_{2,inst} = 0,02 < 0,27 \quad L/300$$

$$U_{net,fin} \leq L/250$$

OK!!

$$U_{net,fin} = u_1 + u_2$$

$$U_{net,fin} = 0,08 < 0,40 \quad L/200$$

KAPNA LEGA - upogib

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina	L =	2,30 m
Vplivna širina strehe (tlorisno)	e _s =	2,1 m
Naklon strehe	a =	42,0 °
Širina prereza	b =	24,0 cm
Višina prereza	h =	24,0 cm

b/h = 24 / 24 cm

OK!

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	g / cos a eš + b h gL =	6,64	kN/m
Sneg	qS'	qS * eš =	4,22	kN/m
Veter	qV'	qV * eš =	0,70	kN/m

Kombinacije

		g''	qS''	qV''					
M	1	1,35	1,5	0	→	qd	=	15,30	kN/m
S	2	1,35	1,35	1,35	→	qd	=	15,61	kN/m

M/S = 0,98 > 0,89

Merodajna obtežna kombinacija je

M

→

qd = 15,30 kN/m

Obremenitev

L	2,3 m	E0,mean	1100 kN/cm ²
qd	15,30 kN/m		

My qd L2 / 8 10,12 kNm

Vz qd L / 2 17,60 kN

	kdef,1	0,8
M	kdef,2	0,25
S	kdef,2	0

Karakteristike prereza

Dvojna lega

b	24 cm	W	2304,00 cm ³
h	24 cm	J	27648,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

fmd		1,477 kN/cm2
smd	My/W	0,439 kN/cm2

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

fvd		0,154 kN/cm2
rvd	3Vz / (2beffh)	0,068 kN/cm2

kontrola povesa

U	1/8 * L4 / (E0,mean * J)	6,00	cm ² /kN
---	--------------------------	------	---------------------

Ug

u1,inst = U * g' =	0,40 cm
u1,fin = u1,inst (1+ kdef,1)=	0,72 cm

Uq

u2,inst s = U * qs' =	0,25 cm
u2,fin s = u2,inst s (1+ ψ2kc	0,25 cm

u2,inst w = U * qv' =	0,03 cm
u2,fin w = u2,inst w (1+ ψ2k	0,03 cm

U2,inst ≤ L/300

OK!!

U2,inst = u2,inst s + u2,inst w

U2,inst = 0,68 < 0,77 L/300

Unet,fin ≤ L/200

OK!!

Unet,fin = u1 + u2

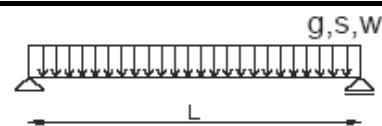
Unet,fin = 1,00 < 1,15 L/200

VMESNA LEGA - VL1

Statični sistem

Kvaliteta lesa		C24
Statična razpetina	L =	4,18 m
Vplivna širina strehe (tlorisno)	e _s =	2,8 m
Naklon strehe	a =	42,0 °
Širina prereza	b =	24,0 cm
Višina prereza	h =	28,0 cm

OK!



b/h = 24 / 28 cm

Obtežba na tekoči meter

Lastna teža	g'	$g / \cos a \cdot e_s + b \cdot h \cdot g_L =$	8,74	kN/m
Sneg	qS'	$qS \cdot e_s =$	5,60	kN/m
Veter	qV'	$qV \cdot e_s =$	0,93	kN/m

Kombinacije

		g''	qS''	qV''					
M	1	1,35	1,5	0	→	qd	=	20,20	kN/m
S	2	1,35	1,35	1,35	→	qd	=	20,61	kN/m

$$M/S = 0,98 > 0,89$$

Merodajna obtežna kombinacija je

M

→

qd = 20,20 kN/m

Obremenitev

L		4,2 m	E0,mean	1100 kN/cm ²
qd		20,20 kN/m		
My	qd L ² / 8	44,11 kNm		
Vz	qd L / 2	42,21 kN		
			M	kdef,1 0,8
				kdef,2 0,25
			S	kdef,2 0

Karakteristike prereza

Dvojna lega

b	24 cm	W	3136,00 cm ³
h	28 cm	J	43904,00 cm ⁴

Kontrola upogibnih napetosti

OK!!

fmd		1,477 kN/cm ²
smd	My/W	1,407 kN/cm ²

Kontrola strižnih napetosti

OK!!

fvd		0,154 kN/cm ²
rvd	3Vz / (2beffh)	0,141 kN/cm ²

kontrola povesa

U	$5/384 \cdot L^4 / (E0,mean \cdot J)$	8,23	cm ² /kN
---	---------------------------------------	------	---------------------

Ug

u1,inst = U * g' =	0,72 cm
u1,fin = u1,inst (1+ kdef,1)=	1,30 cm

Uq

u2,inst s = U * qs' =	0,46 cm
u2,fin s = u2,inst s (1+ ψ2kd	0,46 cm

u2,inst w = U * qv' =	0,05 cm
u2,fin w = u2,inst w (1+ ψ2k	0,05 cm

$$U_{2,inst} \leq L/300$$

OK!!

$$U_{2,inst} = u_{2,inst s} + u_{2,inst w}$$

$$U_{2,inst} = 1,23 < 1,39 \quad L/300$$

$$U_{net,fin} \leq L/200$$

OK!!

$$U_{net,fin} = u_1 + u_2$$

$$U_{net,fin} = 1,80 < 2,09 \quad L/200$$

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	7
Rezultati	
Modalna analiza	12
Seizmični preračun	13
Statični preračun	15
Dimenzioniranje (jeklo)	32

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: JEKLENA STREHA.twp
Datum preračuna: 18.11.2020

Način preračuna: 3D model

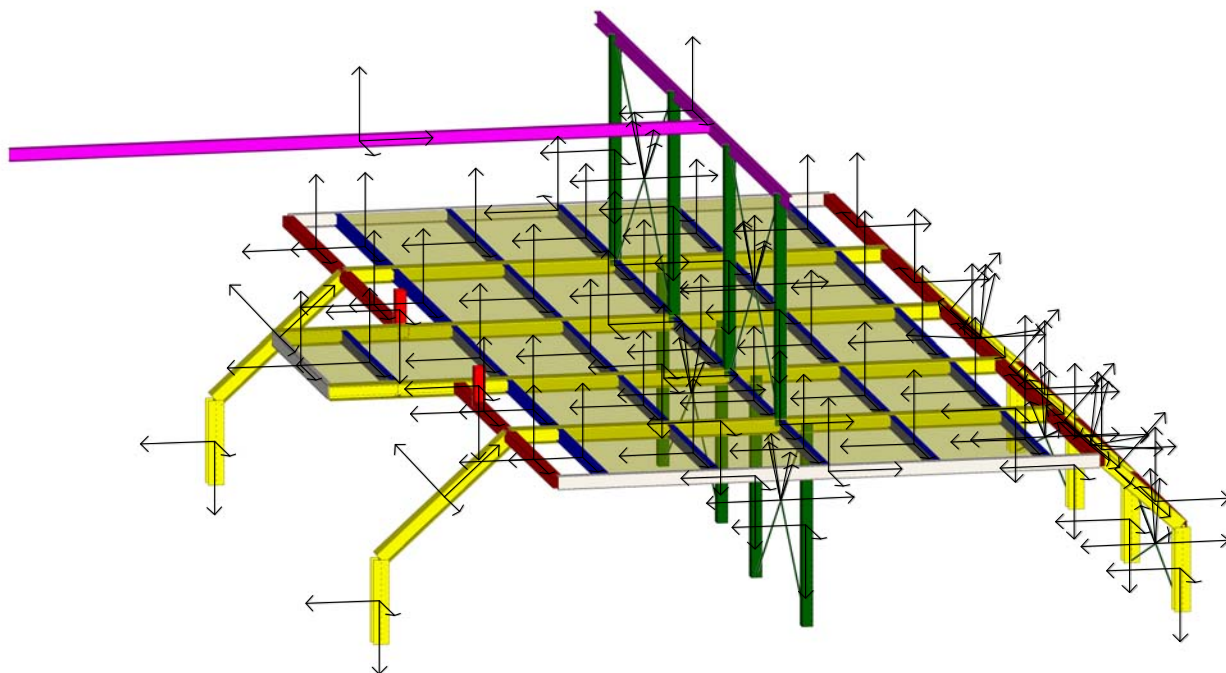
- ☒ Teorija I-ga reda ☒ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-ga reda ☒ Seizmični preračun ☐ Faze gradnje
☐ Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 1921
Število ploskovnih elementov: 1499
Število grednih elementov: 855
Število robnih elementov: 87
Število osnovnih obtežnih primerov: 7
Število kombinacij obtežb: 16

Enote mer

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



Izometrija

Schema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	6.08	3.24
	2.84	2.84

Naziv	z [m]	h [m]
	0.00	

Tabele materialov

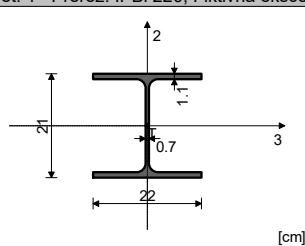
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30
2	Jeklo	2.100e+8	0.30	0.00	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Seti plošč

No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.120	0.060	1	Tanka plošča	Anizotropna	0.000e+0	0.000e+0	90.00

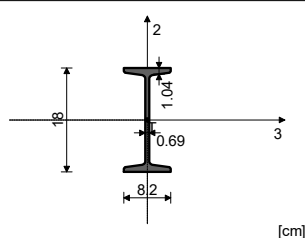
Seti gred

Set: 1 Prerez: IPBI 220, Fiktivna ekscentričnost



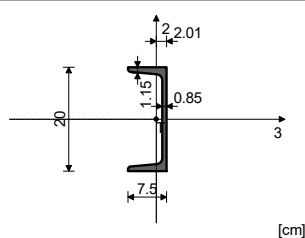
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	6.430e-3	2.063e-3	4.367e-3	2.860e-7	1.950e-5	5.410e-5

Set: 2 Prerez: I 180, Fiktivna ekscentričnost



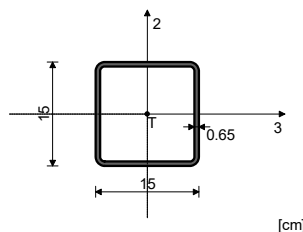
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	2.790e-3	1.241e-3	1.549e-3	9.580e-8	8.130e-7	1.450e-5

Set: 3 Prerez: I 200, Fiktivna ekscentričnost



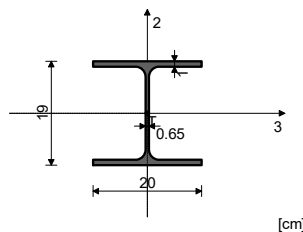
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	3.220e-3	1.662e-3	1.558e-3	1.190e-7	1.480e-6	1.910e-5

Set: 4 Prerez: HOP □ 150x150x6.5, Fiktivna ekscentričnost



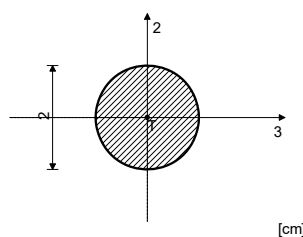
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	3.622e-3	1.950e-3	1.950e-3	1.921e-5	1.192e-5	1.192e-5

Set: 5 Prerez: IPBI 200, Fiktivna ekscentričnost



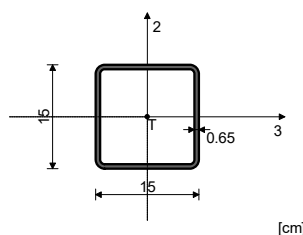
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	5.380e-3	1.805e-3	3.575e-3	2.110e-7	1.340e-5	3.690e-5

Set: 6 Prerez: D=2, Fiktivna ekscentričnost



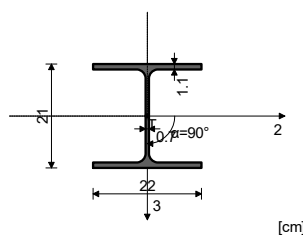
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	3.142e-4	2.827e-4	2.827e-4	1.571e-8	7.854e-9	7.854e-9

Set: 7 Prerez: HOP □ 150x150x6.5, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	3.622e-3	1.950e-3	1.950e-3	1.921e-5	1.192e-5	1.192e-5

Set: 8 Prerez: IPBI 220, Fiktivna ekscentričnost



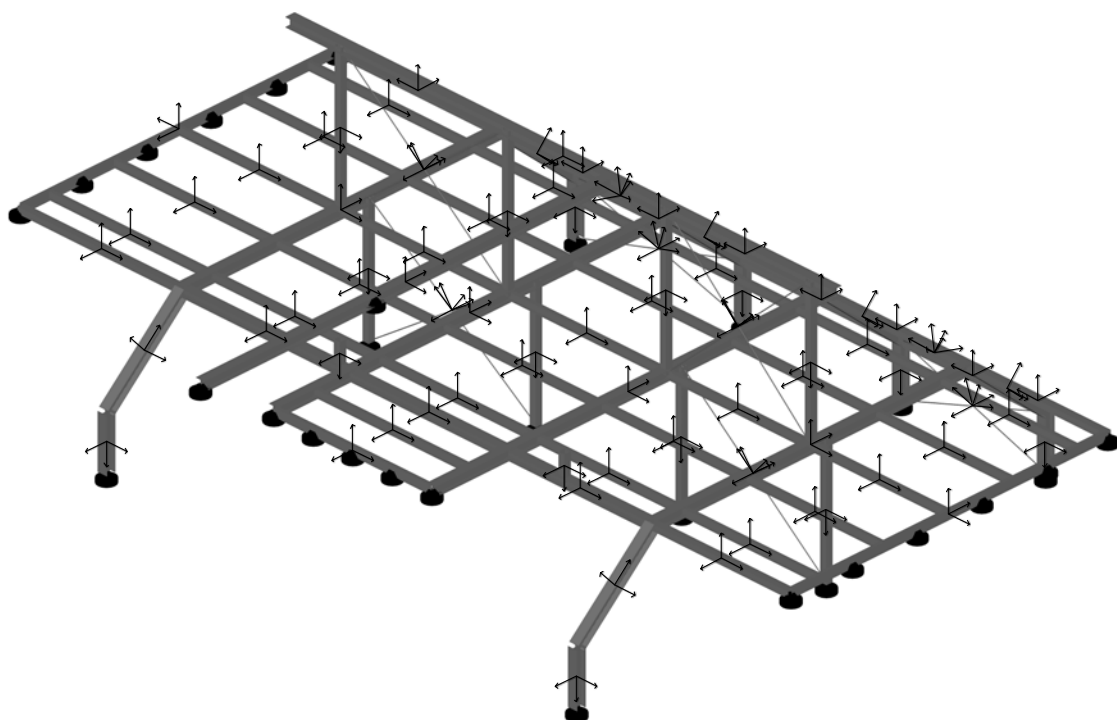
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	6.430e-3	4.367e-3	2.063e-3	2.860e-7	5.410e-5	1.950e-5

Seti točkovnih podpor

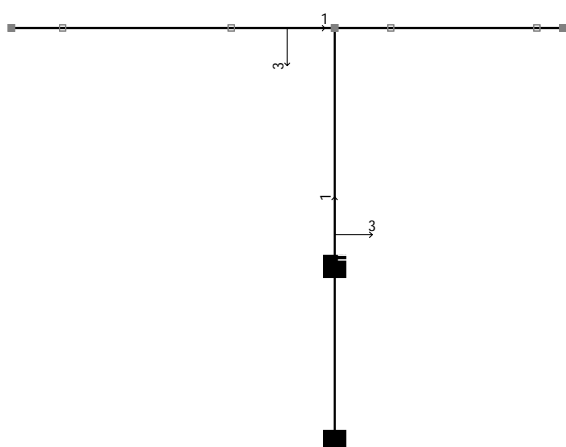
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

Konture plošč

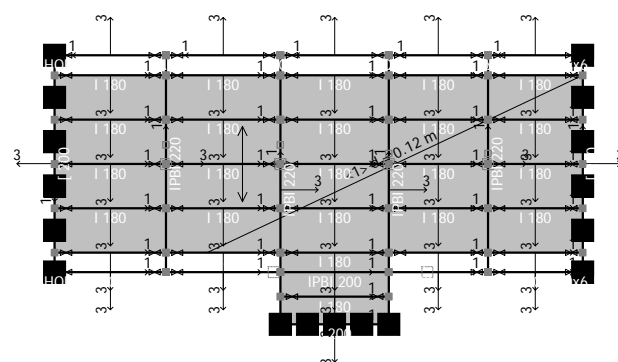
No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	6-291-1919-1591-909-626-222-472-6	Nivo: [2.84 m]	1



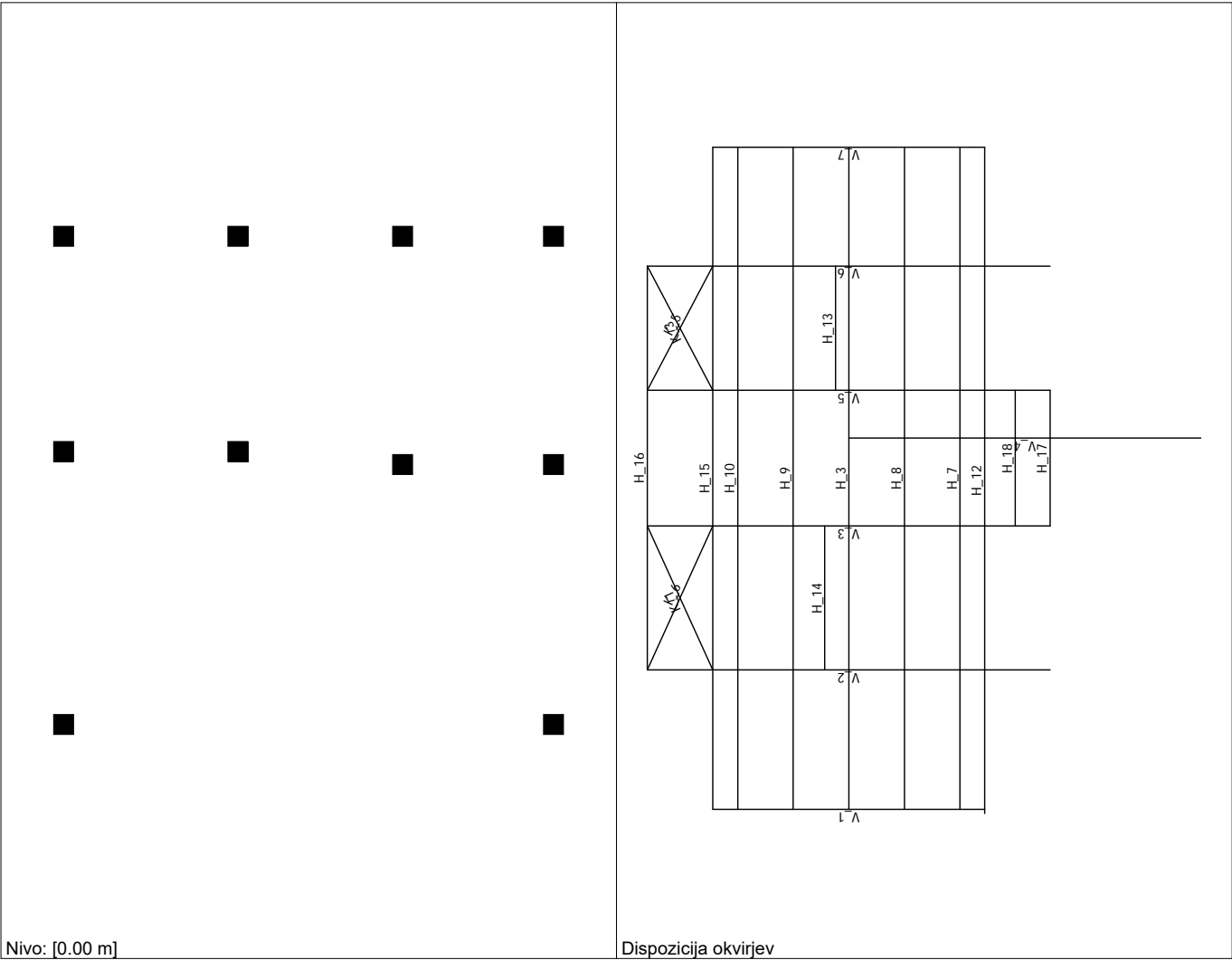
Izometrija



Nivo: [6.08 m]

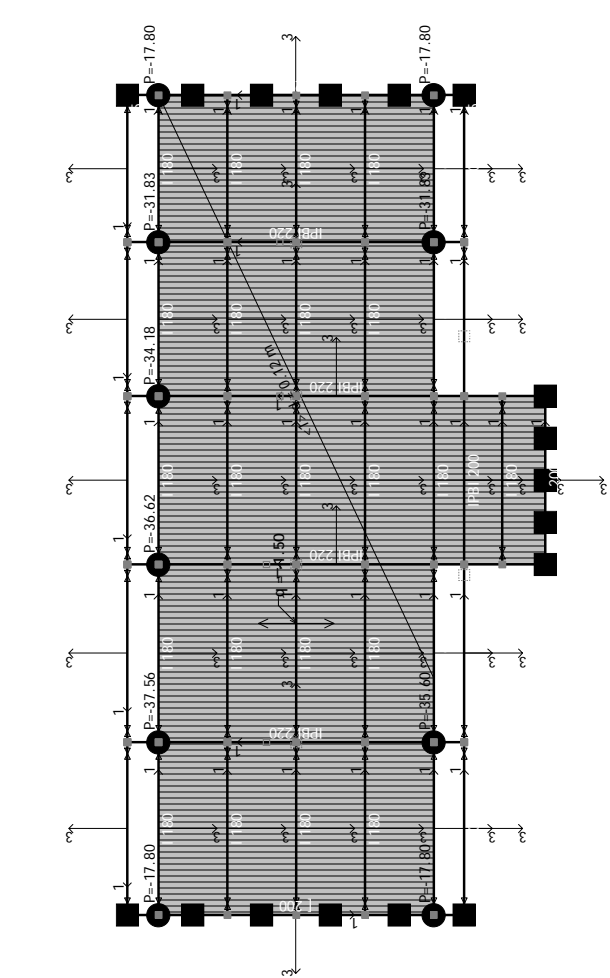


Nivo: [2.84 m]



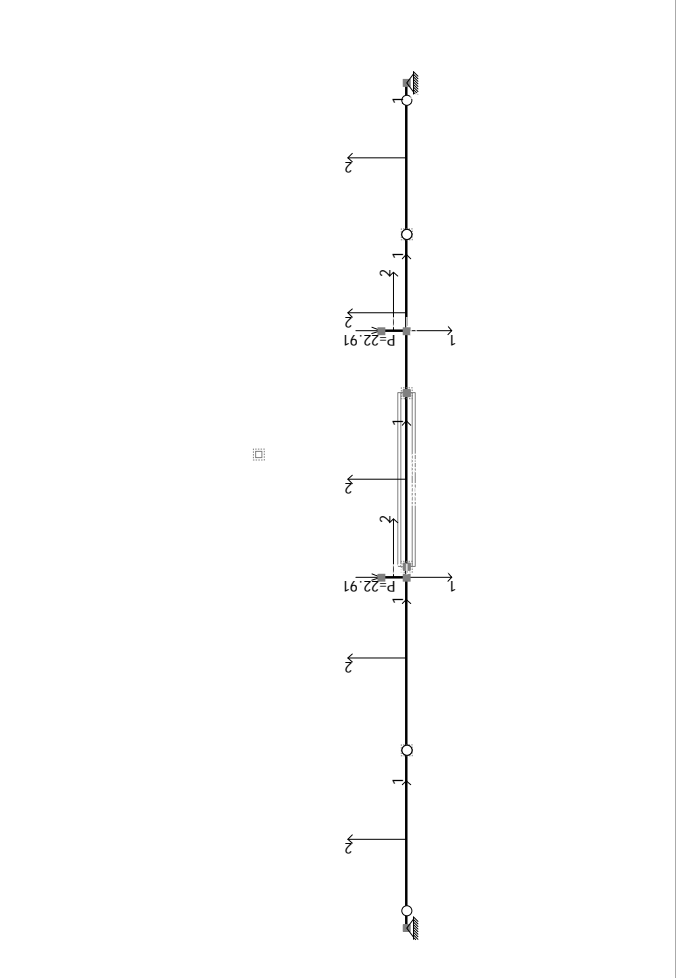
Lista obtežnih primerov				
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna + stalna (g)	0.00	0.00	-1964.57
2	koristna vse	0.00	0.00	-187.16
3	koristna (+)	0.00	0.00	-117.18
4	veter	0.00	0.00	-123.20
5	sneg	0.00	0.00	-368.31
6	smer x			
7	smer y			
8	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV+0.75xV	0.00	0.00	-3320.02
9	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xIV+0.75xV	0.00	0.00	-3215.06
10	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV+0.75xV	0.00	0.00	-3309.72
11	Komb.: 1.35xI+1.05xIII+1.5xIV+0.75xV	0.00	0.00	-3236.25
12	Komb.: 1.35xI+1.05xII+0.9xIV+1.5xV	0.00	0.00	-3512.04
13	Komb.: 1.35xI+1.05xIII+0.9xIV+1.5xV	0.00	0.00	-3438.57
14	Komb.: I+0.6xII+VI			
15	Komb.: I+0.6xIII+VI			
16	Komb.: I+0.6xII+VII			
17	Komb.: I+0.6xIII+VII			
18	Komb.: I+II+0.6xIV+0.5xV	0.00	0.00	-2409.81
19	Komb.: I+III+0.6xIV+0.5xV	0.00	0.00	-2339.83
20	Komb.: I+0.7xII+IV+0.5xV	0.00	0.00	-2402.94
21	Komb.: I+0.7xIII+IV+0.5xV	0.00	0.00	-2353.96
22	Komb.: I+0.7xII+0.6xIV+V	0.00	0.00	-2537.82
23	Komb.: I+0.7xIII+0.6xIV+V	0.00	0.00	-2488.83

Obt. 1: lastna + stalna (g)



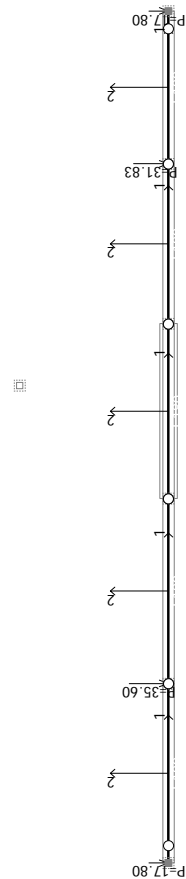
Nivo: [2.84 m]

Obt. 1: lastna + stalna (g)



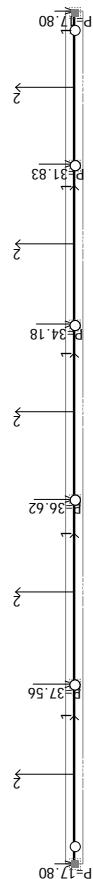
Okvir: H_12

Obt. 1: lastna + stalna (g)



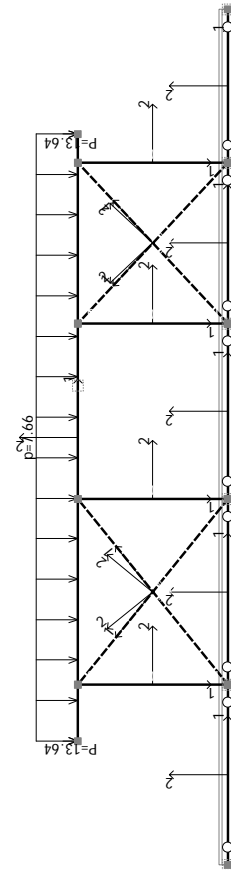
Okvir: H 7

Obt. 1: lastna + stalna (g)



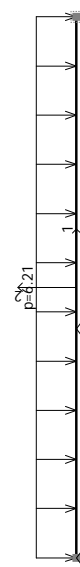
Okvir: H 10

Obt. 1: lastna + stalna (g)



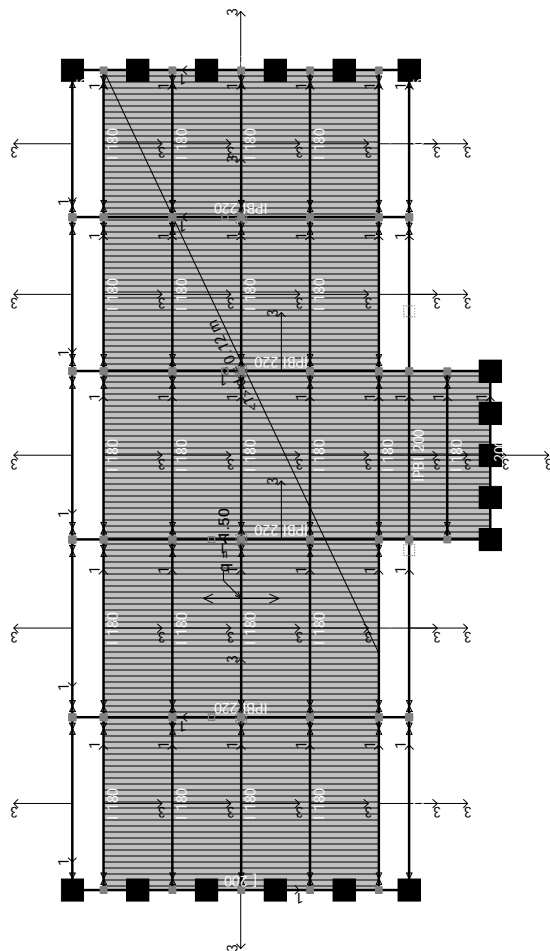
Okvir: H 3

Obt. 1: lastna + stalna (g)



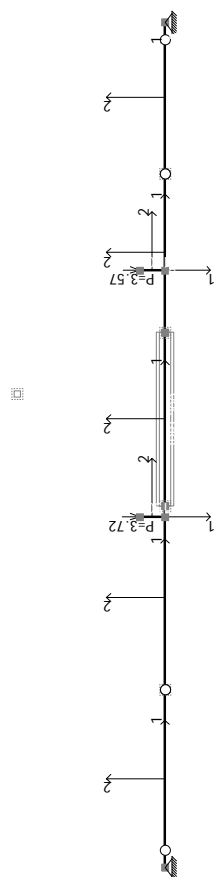
Okvir: V 4

Obt. 2: koristna vse



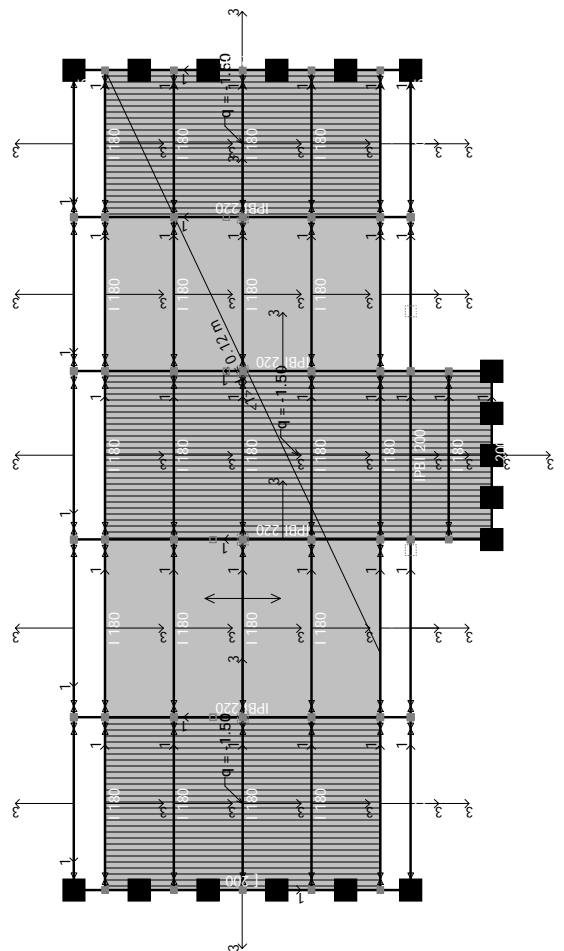
Nivo: [2.84 m]

Obt. 4: veter



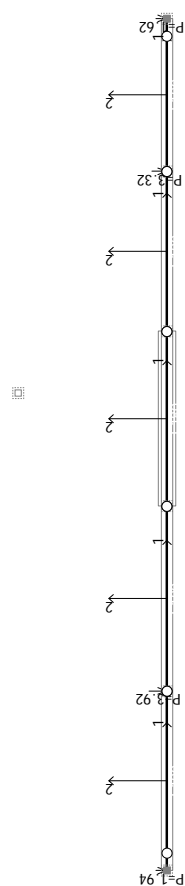
Okvir: H 12

Obt. 3: koristna (+)



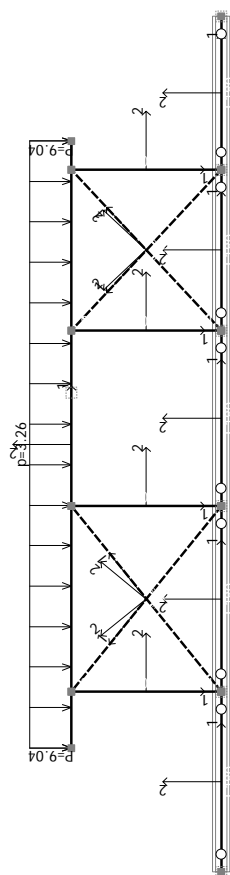
Nivo: [2.84 m]

Obt. 4: veter

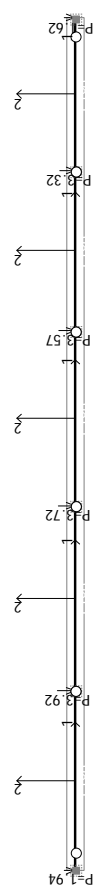


Okvir: H 7

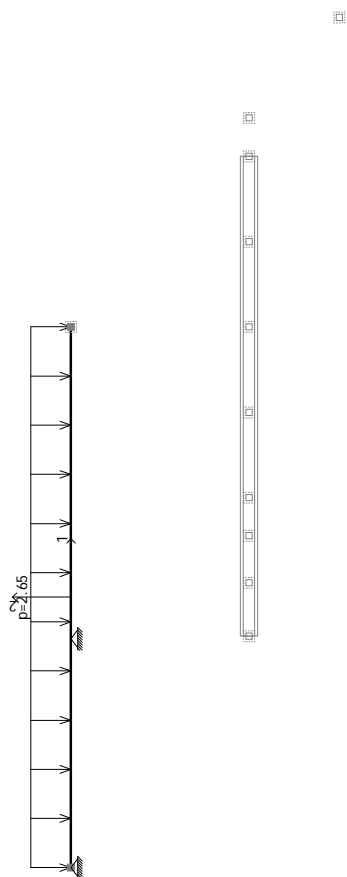
Obt. 4: veter



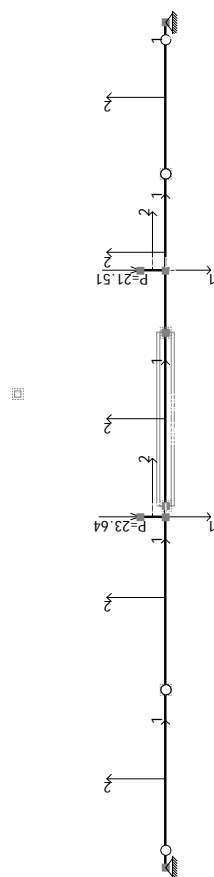
Obt. 4: veter



Okvir: H_3
Obt. 4: veter



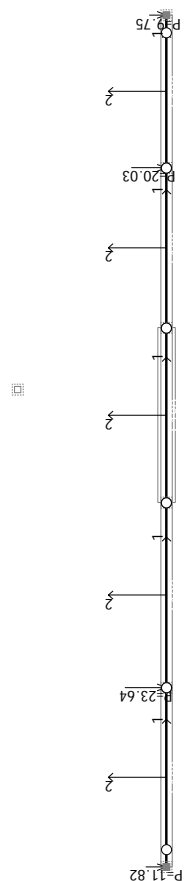
Okvir: H_10
Obt. 5: sneg



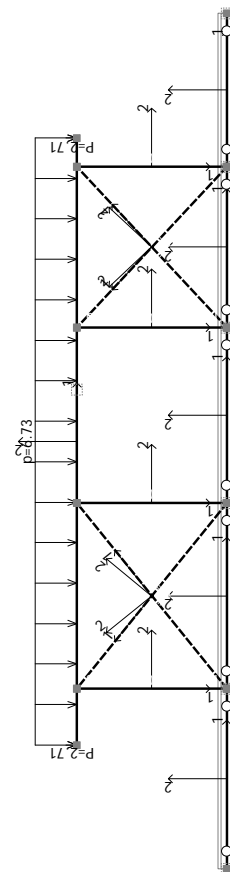
Okvir: V_4

Okvir: H_12

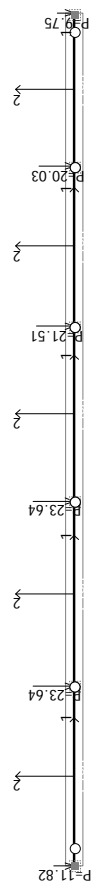
Obt. 5: sneg



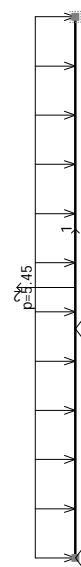
Obt. 5: sneg



Okvir: H 7
Obt. 5: sneg



Okvir: H 3
Obt. 5: sneg



Okvir: H 10

Okvir: V 4

Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	lastna + stalna (g)	1.00
2	koristna vse	0.30
3	koristna (+)	0.00
4	veter	0.00
5	sneg	0.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m²
	6.08	5.72	4.02	20.65	
	2.84	5.44	5.39	184.45	1.48
	0.00	5.72	8.57	0.95	
Skupno:	3.15	5.47	5.27	206.06	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	6.08	5.79	5.63
	2.84	5.79	5.98
	0.00	5.75	7.12

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	6.08	0.06	1.61
	2.84	0.35	0.59
	0.00	0.03	1.45

Nihajne dobe konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	1.1920	0.8389
2	0.8315	1.2027
3	0.6513	1.5355
4	0.6226	1.6062
5	0.3044	3.2848
6	0.2357	4.2420
7	0.2357	4.2426

No	T [s]	f [Hz]
8	0.1916	5.2195
9	0.1756	5.6941
10	0.1603	6.2372
11	0.1559	6.4150
12	0.1483	6.7449
13	0.1415	7.0649
14	0.1352	7.3938

No	T [s]	f [Hz]
15	0.1341	7.4555
16	0.1202	8.3175
17	0.1187	8.4226
18	0.1179	8.4829
19	0.1137	8.7915
20	0.1105	9.0468
21	0.1089	9.1831

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: C
Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
Razmerje a_g/g : 0.23
Koeficient dušenja: 0.05

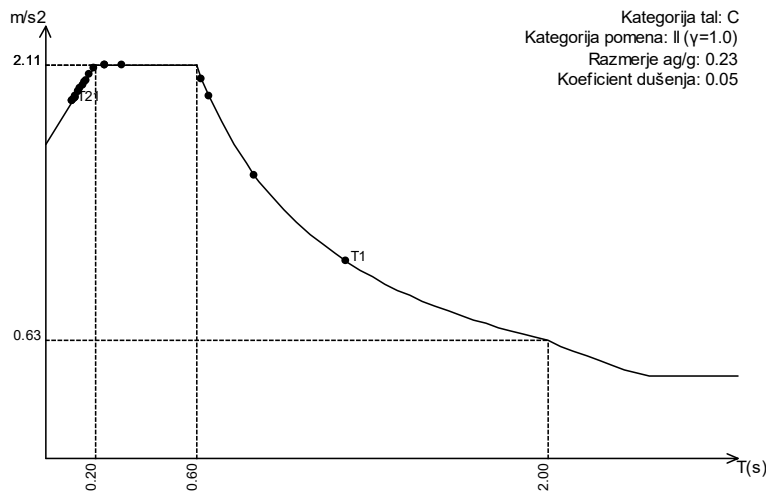
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O_e
smer x	0	1.000	0.300	0.000	3.000
smer y	90	1.000	0.300	0.000	3.000

Tip spektra

Obtežni primer	S	T_b	T_c	T_d	avg/ a_g
smer x	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
smer y	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spekter



$S=1.15$, $T_b=0.20$, $T_c=0.60$, $T_d=2.00$

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - smer x

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	1.65	0.01	0.09	3.24	0.01
	2.84	-0.00	0.75	-0.00	0.00	0.00	0.07	-0.00	0.01	0.09
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.75	-0.00	-0.02	1.65	0.08	0.09	3.25	0.10

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	2.84	0.00	1.44	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.15	-0.00	0.01
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.15	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	1.44	-0.02	-0.02	0.08	0.01	0.30	-0.00	0.02

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.00	-0.00	-0.00	7.14	2.67	0.29	0.01	-0.02	0.09
	2.84	0.13	0.00	-0.01	0.16	-0.00	1.38	0.01	-0.00	0.82
	0.00	0.12	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.25	0.00	-0.01	7.30	2.67	1.67	0.02	-0.02	0.91

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	5.77	-1.77	-0.27	2.76	-1.12	0.76	1.42	0.82	0.30
	2.84	0.24	-0.01	-5.46	0.01	-0.04	5.35	-0.01	-0.04	2.08
	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.01	0.00
	$\Sigma=$	6.02	-1.81	-5.73	2.77	-1.13	6.11	1.41	0.78	2.38

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	0.48	0.08	1.43	11.98	0.84	-1.17	1.09	0.09	-0.37
	2.84	0.03	0.01	-0.60	0.64	0.11	-6.33	0.08	0.04	1.36
	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
	$\Sigma=$	0.51	0.08	0.84	12.62	0.93	-7.49	1.17	0.12	0.99

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	1.92	-0.00	-1.24	3.30	0.02	-0.23	0.04	-0.00	0.02
	2.84	0.08	-0.03	-2.40	0.18	-0.03	1.01	-0.01	-0.01	-0.87
	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	2.00	-0.02	-3.65	3.46	0.00	0.79	0.03	-0.01	-0.85

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	0.01	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.62	-0.62	0.04
	2.84	-0.00	0.00	0.89	0.00	-0.00	-0.16	-0.02	0.00	0.09
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.01	-0.00	0.91	0.00	0.00	-0.17	0.60	-0.61	0.12

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - smer y

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	5.82	0.03	0.28	9.79	0.03
	2.84	-0.00	2.50	-0.01	0.00	0.00	0.24	-0.01	0.02	0.28
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	-0.00	2.49	-0.01	-0.09	5.82	0.27	0.27	9.82	0.31

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	0.00	0.00	-0.01	-0.86	3.12	0.03	0.00	0.00	-0.00
	2.84	0.00	4.79	-0.07	0.00	0.01	0.30	-0.05	0.00	-0.00
	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.01	4.79	-0.07	-0.86	3.13	0.33	-0.09	0.00	-0.00

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	0.00	0.00	0.00	0.42	0.16	0.02	-0.02	0.04	-0.18
	2.84	-0.04	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.08	-0.02	0.01	-1.68
	0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
	$\Sigma=$	-0.07	-0.00	0.00	0.43	0.16	0.10	-0.04	0.05	-1.86

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-3.81	1.17	0.18	-2.22	0.90	-0.61	0.31	0.18	0.07
	2.84	-0.16	0.00	3.60	-0.01	0.03	-4.31	-0.00	-0.01	0.46
	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-3.97	1.19	3.78	-2.23	0.91	-4.93	0.31	0.17	0.52

Nivo	Z [m]	Ton 13			Ton 14			Ton 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.06	-0.01	-0.19	-2.65	-0.19	0.26	-0.21	-0.02	0.07
	2.84	-0.00	-0.00	0.08	-0.14	-0.02	1.40	-0.01	-0.01	-0.26
	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.07	-0.01	-0.11	-2.79	-0.21	1.66	-0.22	-0.02	-0.19

Nivo	Z [m]	Ton 16			Ton 17			Ton 18		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.60	0.00	0.39	-0.99	-0.00	0.07	-0.02	0.00	-0.01
	2.84	-0.02	0.01	0.75	-0.05	0.01	-0.30	0.00	0.01	0.55
	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.63	0.01	1.14	-1.04	-0.00	-0.24	-0.02	0.01	0.54

Nivo	Z [m]	Ton 19			Ton 20			Ton 21		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-1.19	1.18	-0.07
	2.84	0.00	-0.00	-0.83	0.00	-0.00	-0.09	0.04	-0.00	-0.16
	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.01	0.00	-0.84	0.00	0.00	-0.09	-1.15	1.18	-0.24

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

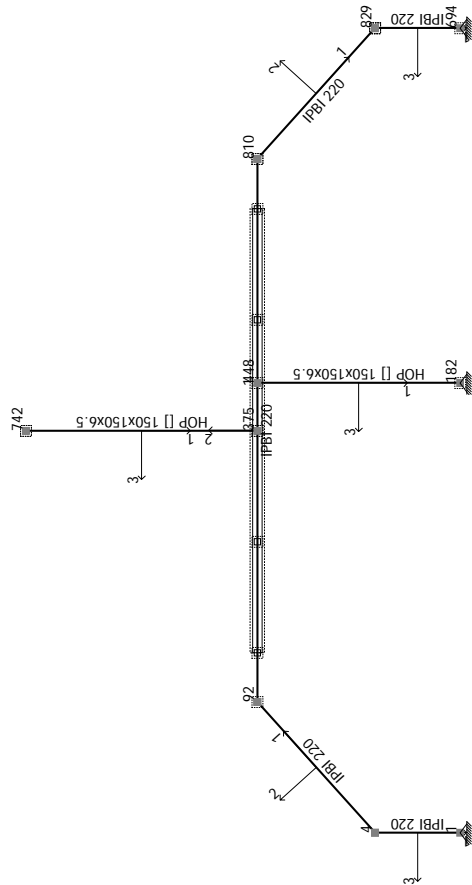
Ton \ Naziv	1. smer x	2. smer y
1	0.005	0.075
2	0.011	0.176
3	0.026	0.294
4	0.011	0.144
5	0.000	0.102
6	0.007	0.001
7	0.006	0.001
8	0.198	0.001
9	0.000	0.002
10	0.134	0.072
11	0.059	0.048
12	0.040	0.002
13	0.013	0.000
14	0.315	0.019
15	0.029	0.001
16	0.049	0.006
17	0.084	0.009
18	0.001	0.000
19	0.000	0.000
20	0.000	0.000
21	0.010	0.046

Faktorji participacije - angažiranje mase

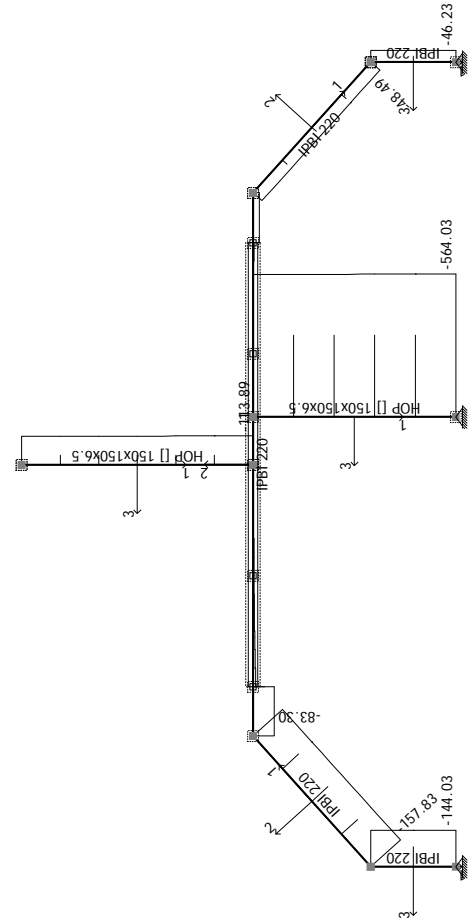
Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]	U [Z]
1	0.00	1.14	0.00
2	0.00	1.84	0.00
3	0.00	2.47	0.00
4	0.00	1.14	0.00
5	0.05	0.66	0.01
6	0.07	0.00	0.00
7	0.06	0.00	0.00
8	1.52	0.20	0.08
9	0.01	0.01	13.79
10	1.58	0.14	1.43
11	0.76	0.13	3.69

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]	U [Z]
12	0.29	0.09	0.84
13	0.12	0.00	0.32
14	3.03	0.02	1.07
15	0.28	0.00	0.20
16	0.50	0.00	1.67
17	0.86	0.00	0.04
18	0.01	0.00	6.24
19	0.00	0.00	33.42
20	0.00	0.00	12.89
21	0.22	0.23	0.01
ΣU (%)	9.36	8.08	75.70

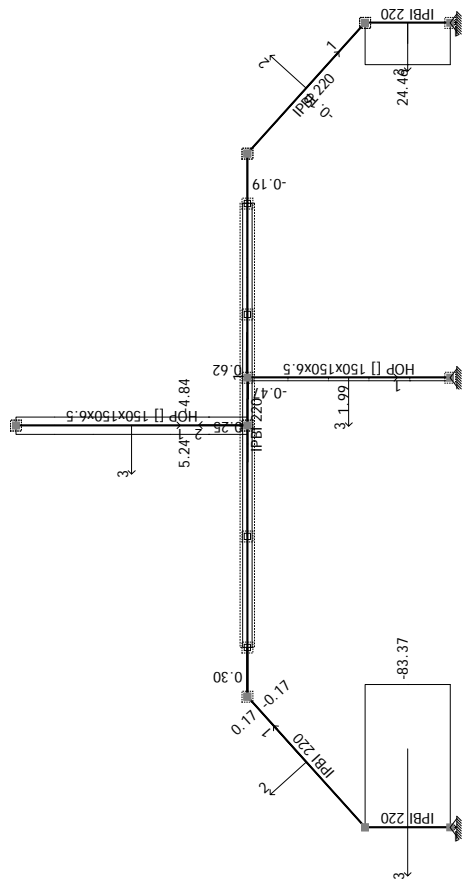
Obt. 24: [MSN] 8-17



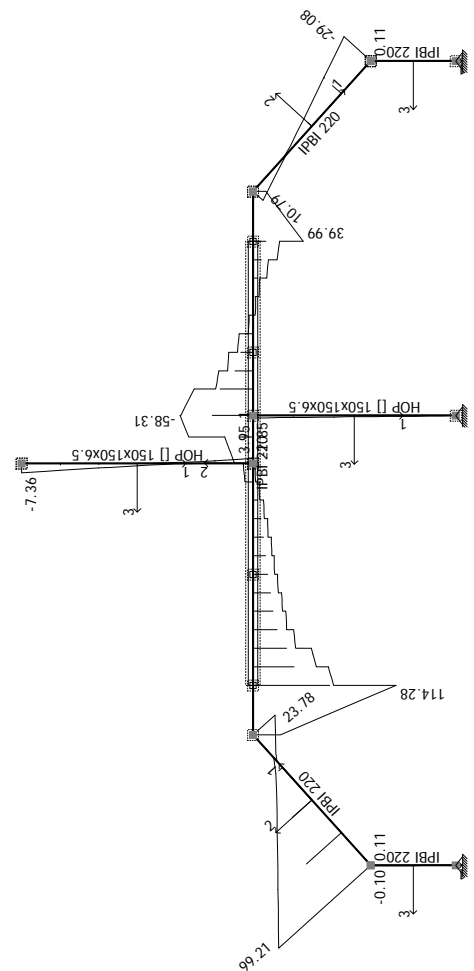
Okvir: V_2
Dispozicija gred
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_2
Vplivi v gredi: max N1= -0.83 / min N1= -564.03 kN
Obt. 24: [MSN] 8-17

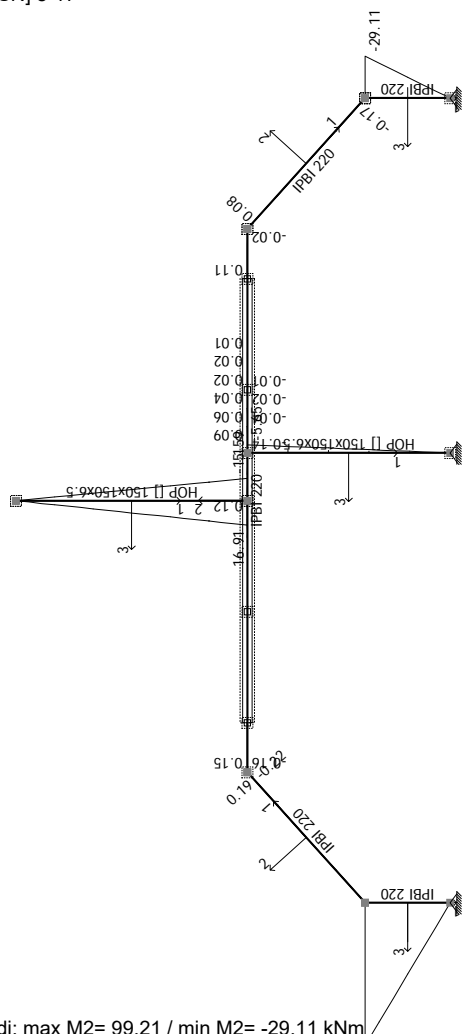


Okvir: V_2
Vplivi v gredi: max T3= 24.46 / min T3= -83.37 kN



Okvir: V_2
Vplivi v gredi: max M3= 114.28 / min M3= -99.21 kNm

Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_2

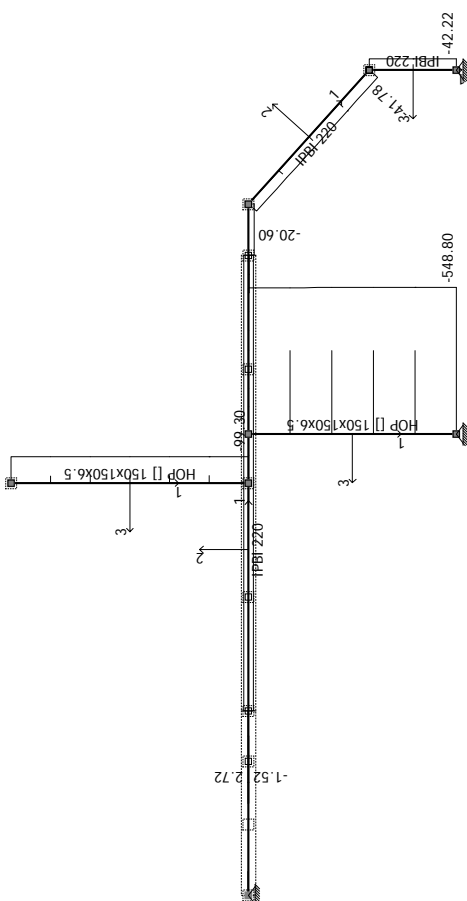
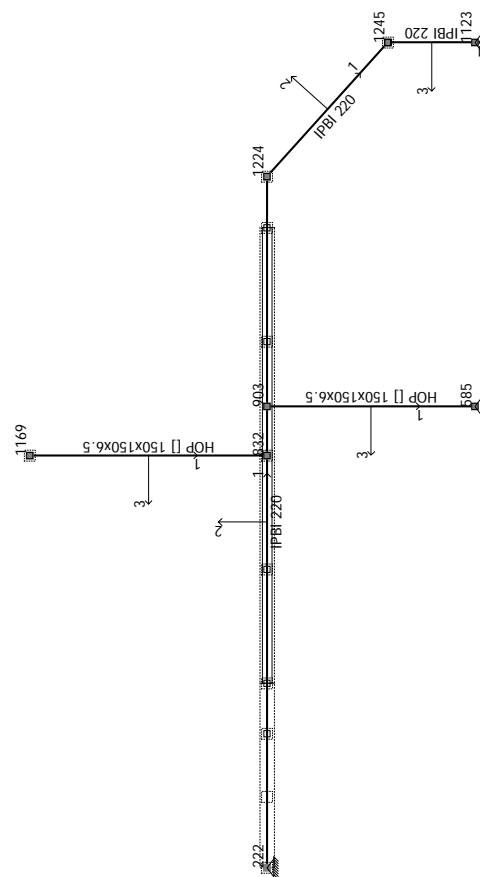
Vplivi v gredi: max M2= 99.21 / min M2= -29.11 kNm

Obt. 24: [MSN] 8-17

Okvir: V_3

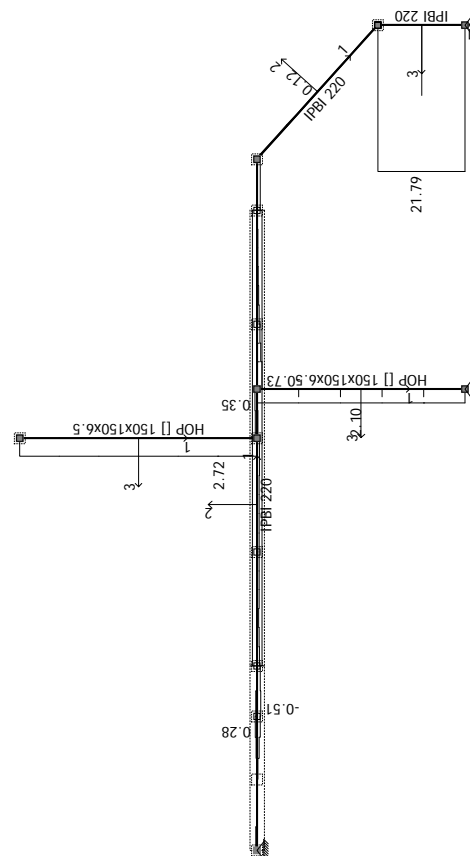
Dispozicija gred

Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_3

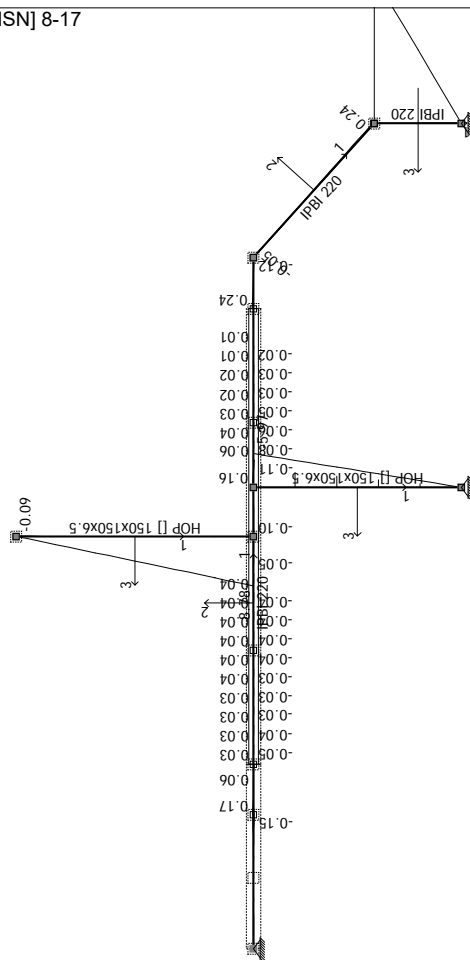
Vplivi v gredi: max N1= 2.72 / min N1= -548.80 kN



Okvir: V_3

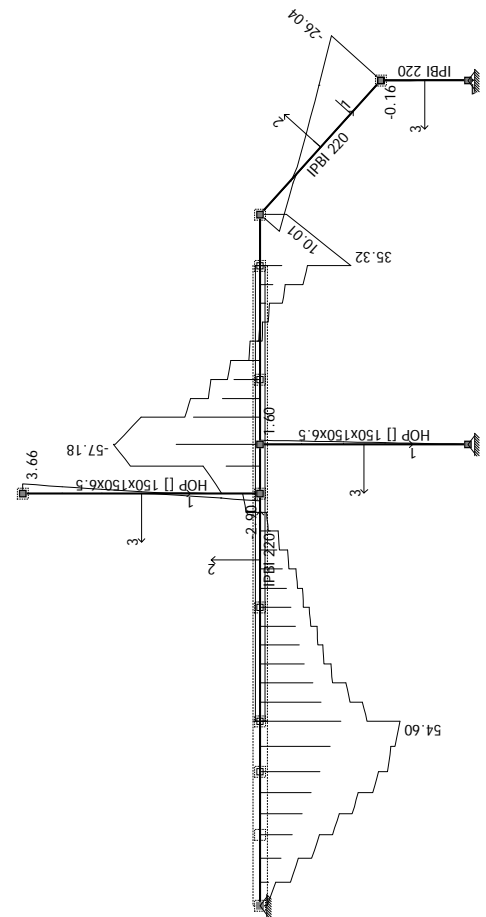
Vplivi v gredi: max T3= 21.79 / min T3= -0.73 kN

Obt. 24: [MSN] 8-17

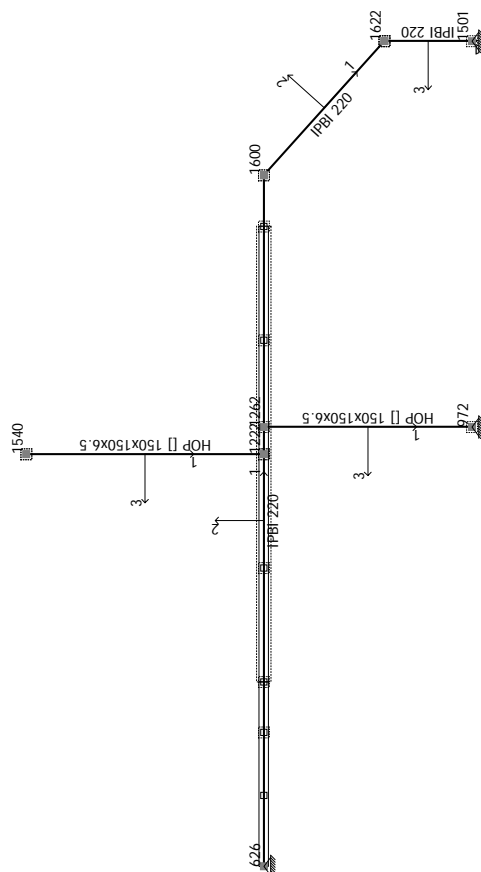


Okvir: V_3
Vplivi v gredi: max M2= 8.78 / min M2= -25.93 kNm

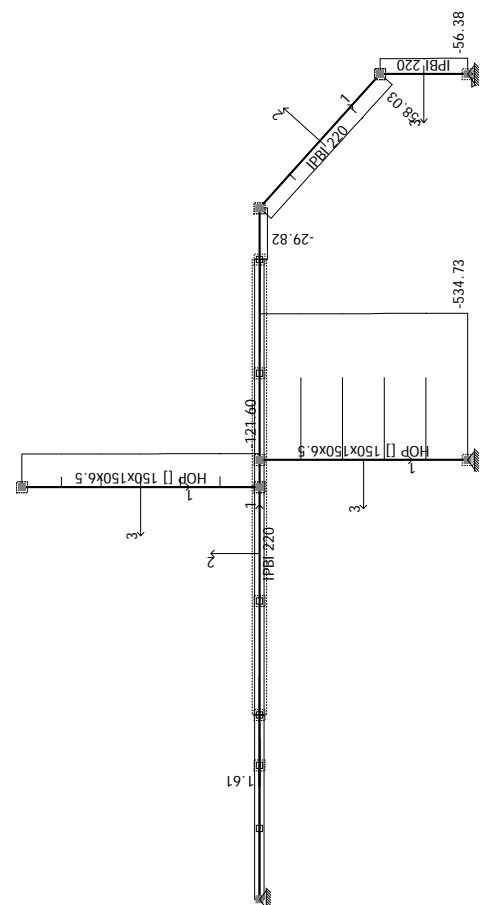
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_3
Vplivi v gredi: max M3= 54.60 / min M3= -57.18 kNm
Obt. 24: [MSN] 8-17

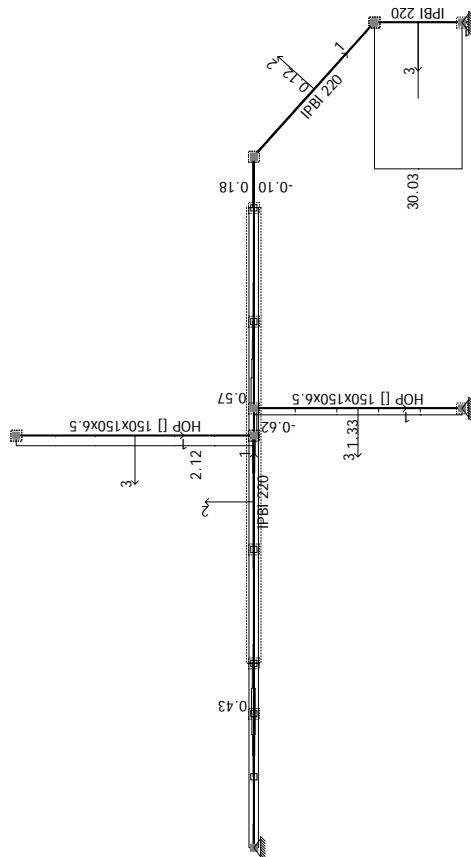


Okvir: V_5
Dispozicija gred



Okvir: V_5
Vplivi v gredi: max N1= 1.61 / min N1= -534.73 kN

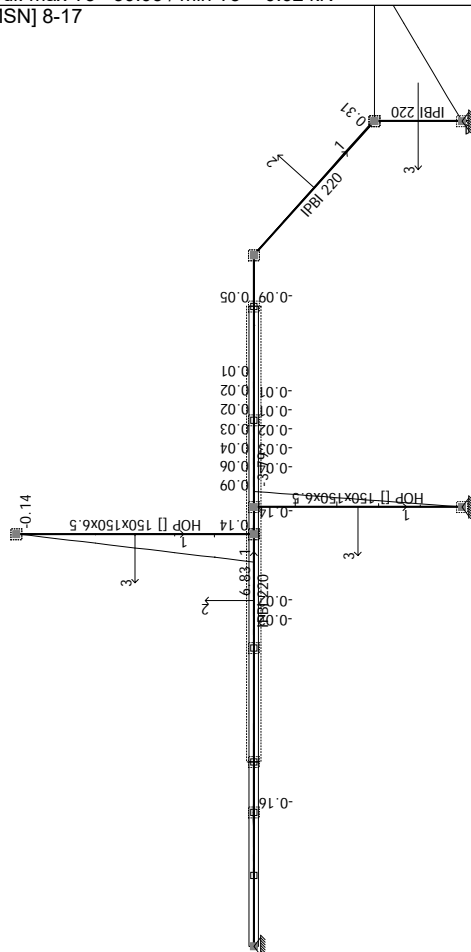
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_5

Vplivi v gredi: max T3= 30.03 / min T3= -0.62 kN

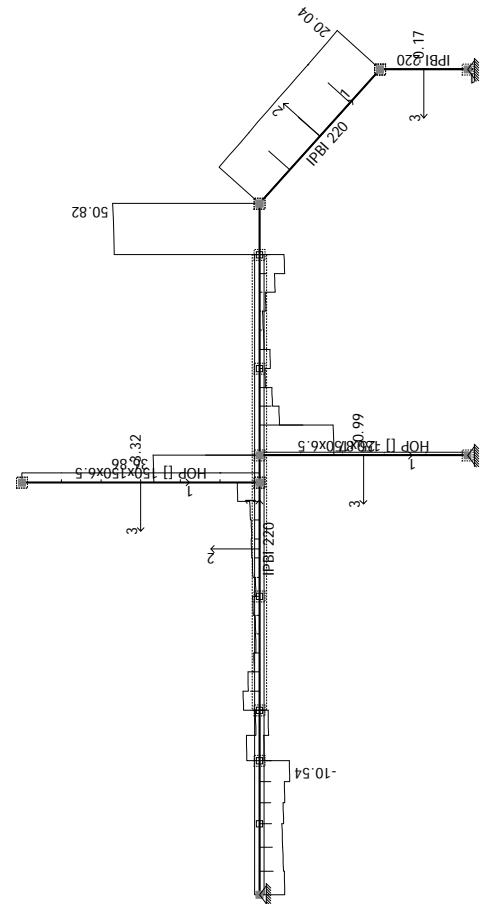
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_5

Vplivi v gredi: max M2= 6.83 / min M2= -35.73 kNm

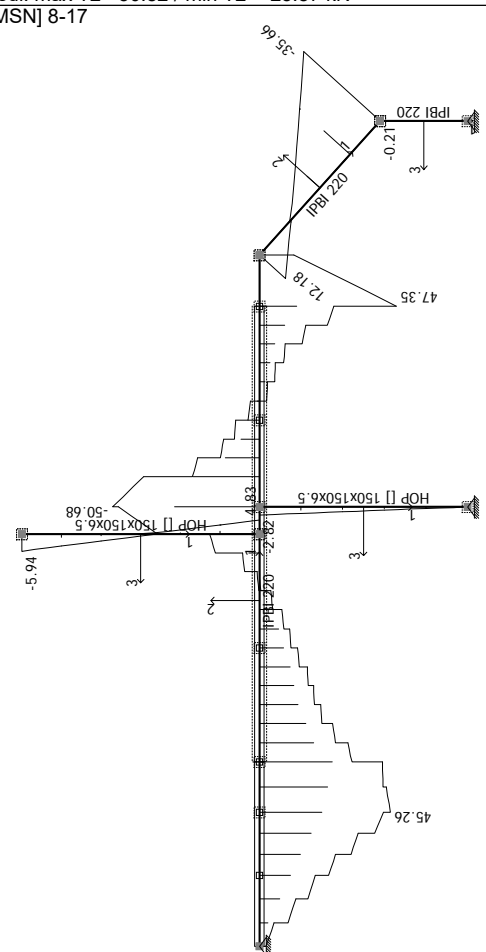
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_5

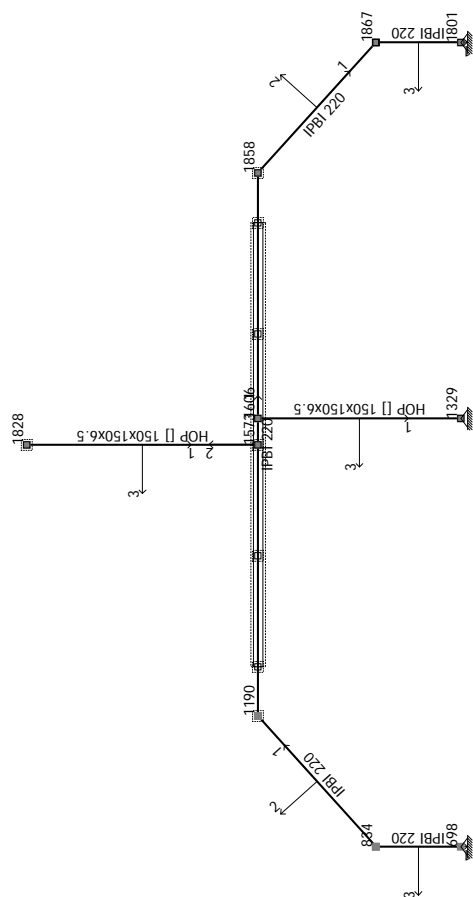
Vplivi v gredi: max T2= 50.82 / min T2= -25.87 kN

Obt. 24: [MSN] 8-17

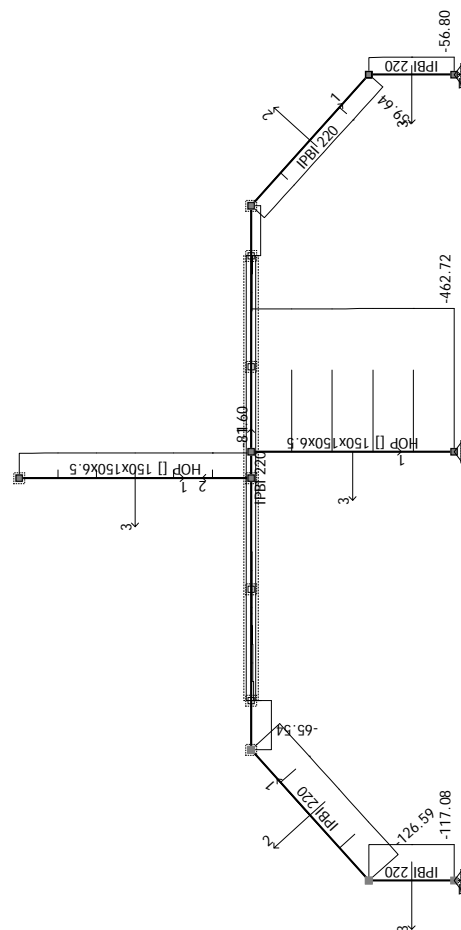


Okvir: V_5

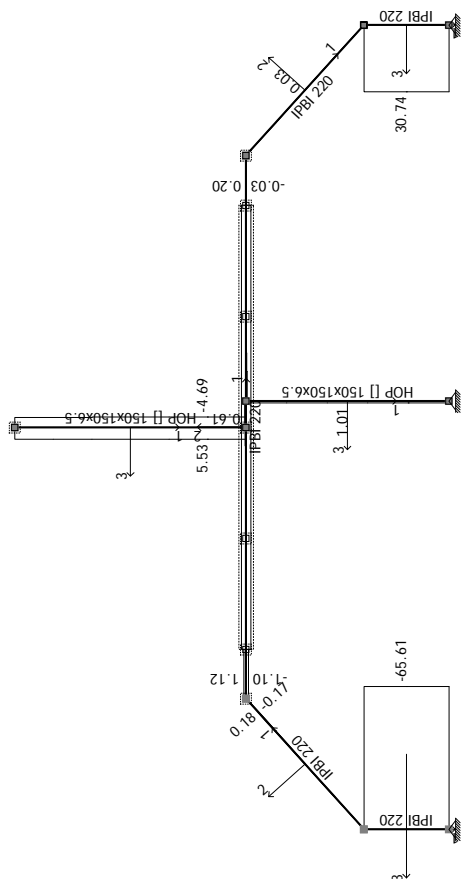
Vplivi v gredi: max M3= 47.35 / min M3= -50.68 kNm



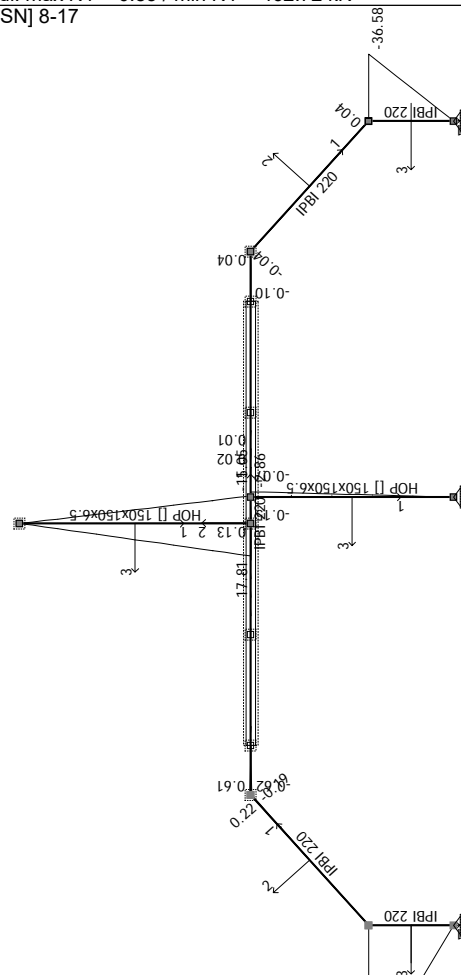
Okvir: V_6
Dispozicija gred
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_6
Vplivi v gredi: max N1= -0.83 / min N1= -462.72 kN
Obt. 24: [MSN] 8-17

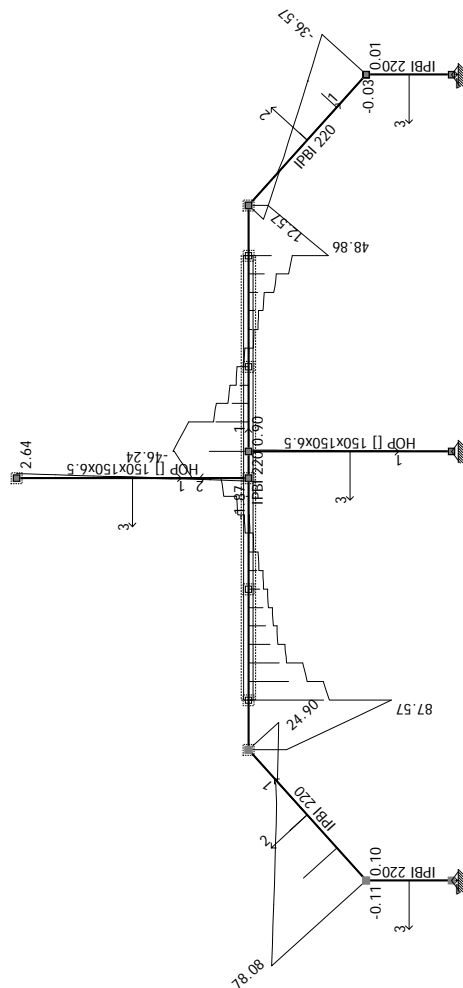


Okvir: V_6
Vplivi v gredi: max T3= 30.74 / min T3= -65.61 kN



Okvir: V_6
Vplivi v gredi: max M2= 78.08 / min M2= -36.58 kNm

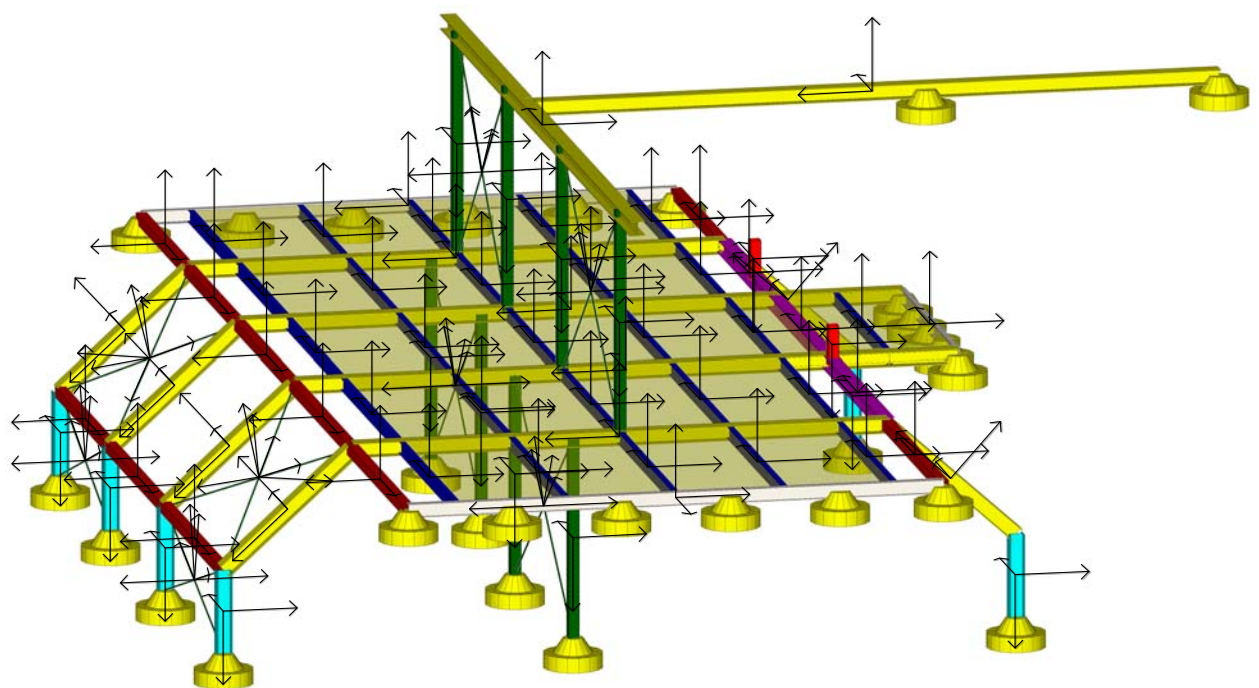
Obt. 24: [MSN] 8-17



Okvir: V_6

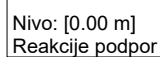
Vplivi v gredi: max $M_3 = 87.57$ / min $M_3 = -78.08$ kNm

Obt. 24: [MSN] 8-17

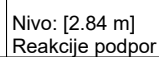


Izometrija
Reakcije podpor

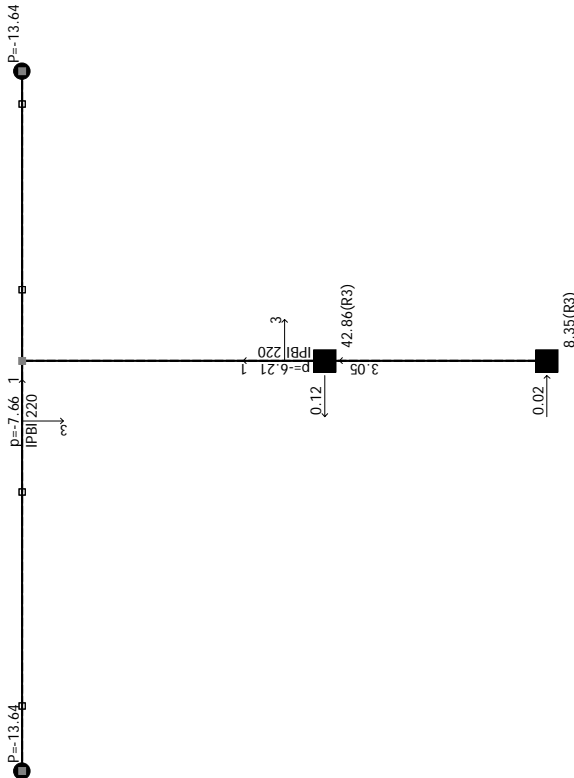
Nivo: [0.00 m]
Reakcije podpor (Min/Max)
Obt. 1: lastna + stalna (g)



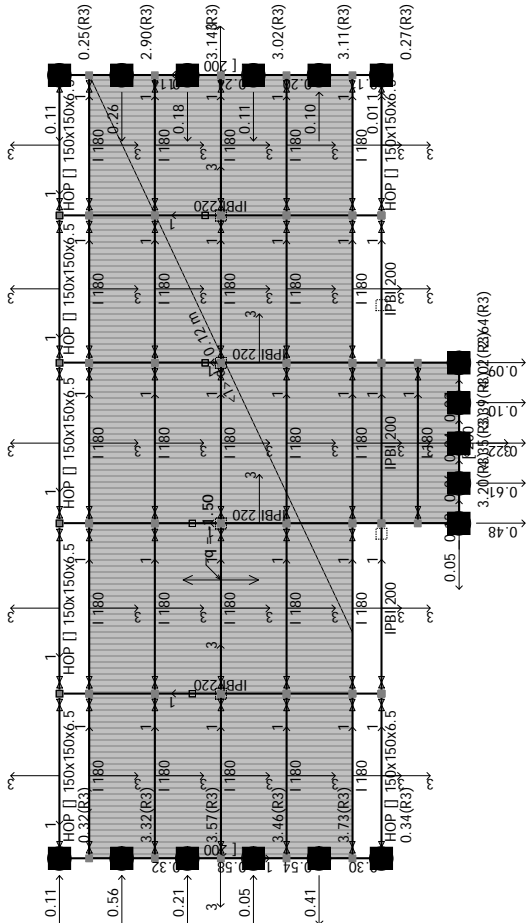
Nivo: [2.846 m]	2.95	8.93
Reakcije podpor (Min/Max)		
Obt. 1: lastna + stalna (g)		



Obt. 1: lastna + stalna (g)

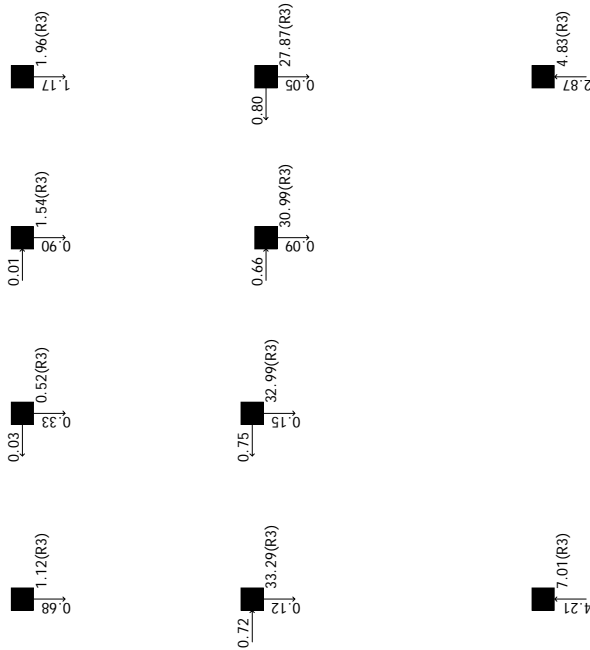


Nivo: [6.08 m]
Reakcije podpor
Obt. 2: korisna vse

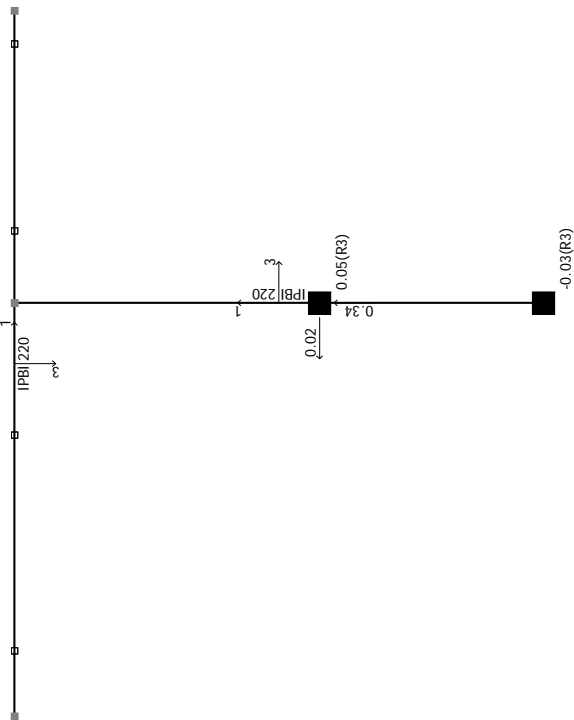


Nivo: [2.84 m]
Reakcije podpor

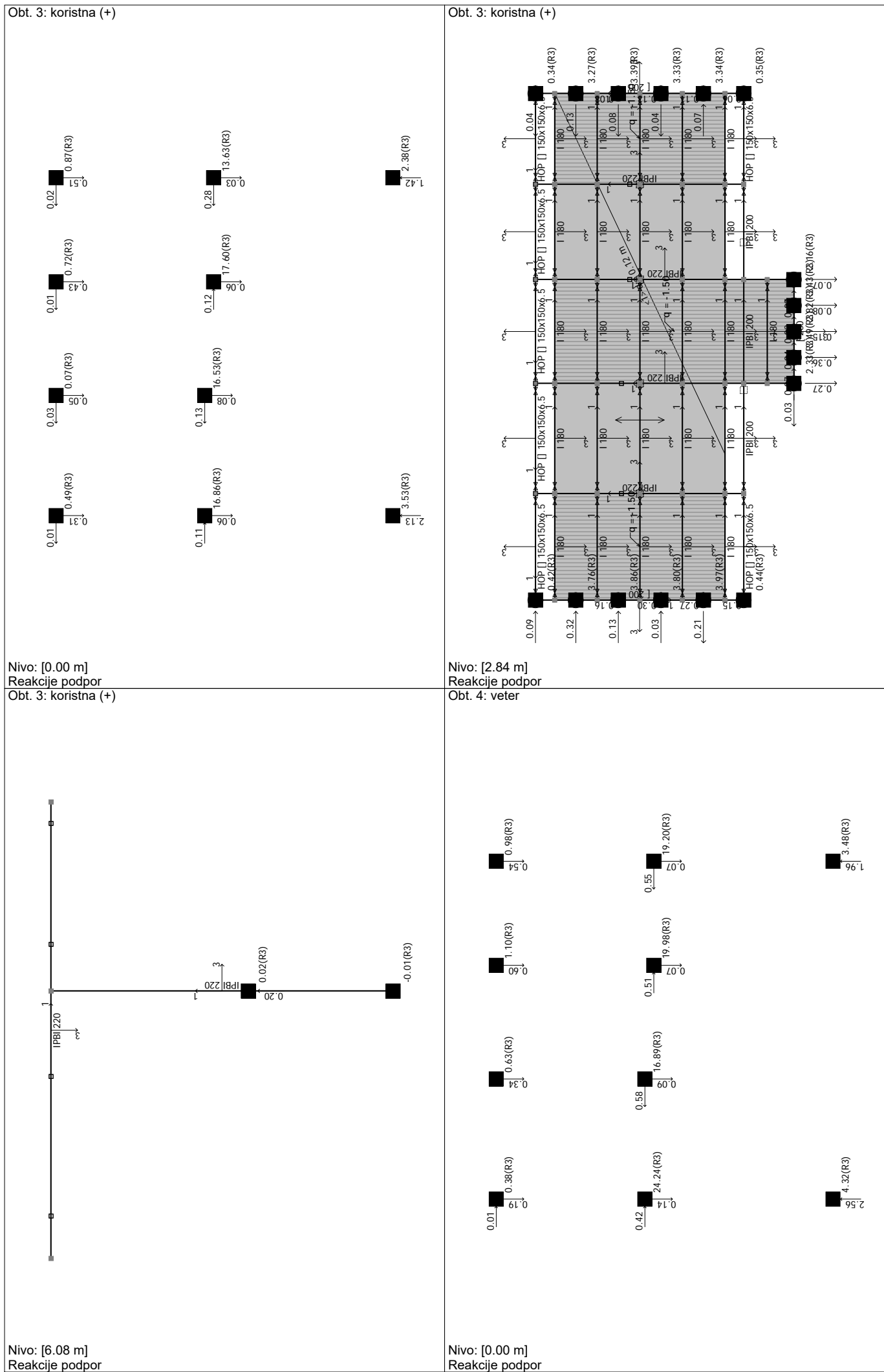
Obt. 2: korisna vse



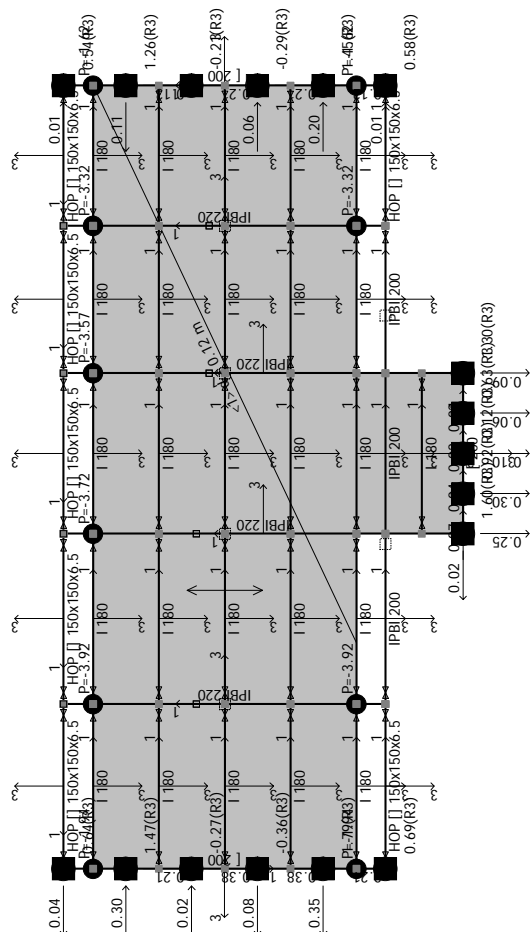
Nivo: [0.00 m]
Reakcije podpor
Obt. 2: korisna vse



Nivo: [6.08 m]
Reakcije podpor

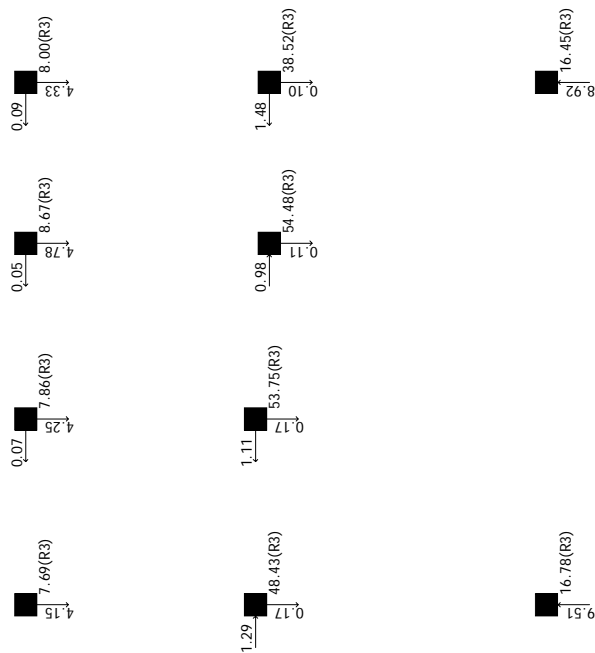


Obt. 4: veter	
---------------	--



Nivo: [2.84 m]
Reakcije podpor
Obt. 5: sneg

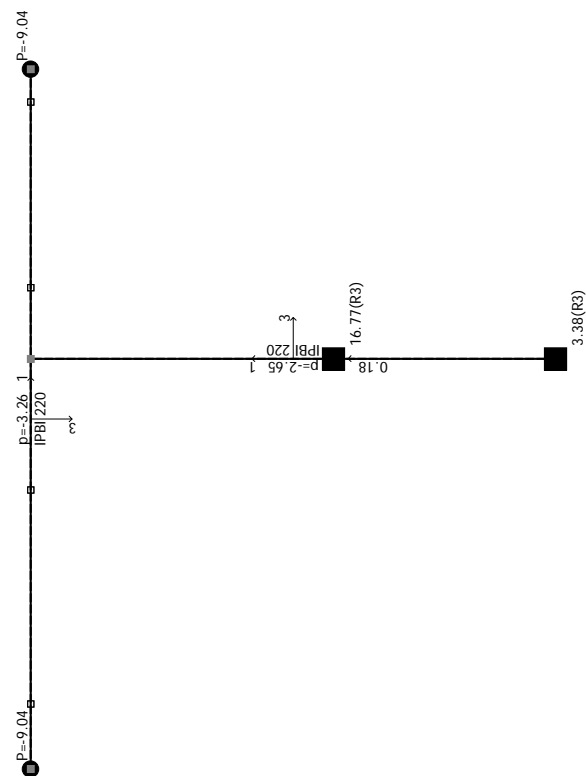
Obt. 5: sneg



Nivo: [0.00 m]
Reakcije podpor

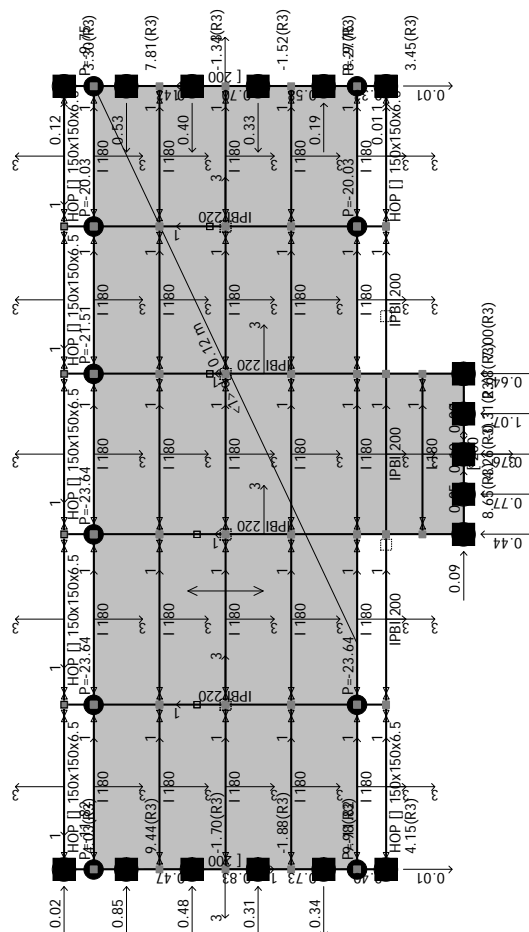
Reakcije podpor

Obt. 4: veter



Nivo: [6.08 m]
Reakcije podpor
Obt. 5: sneg

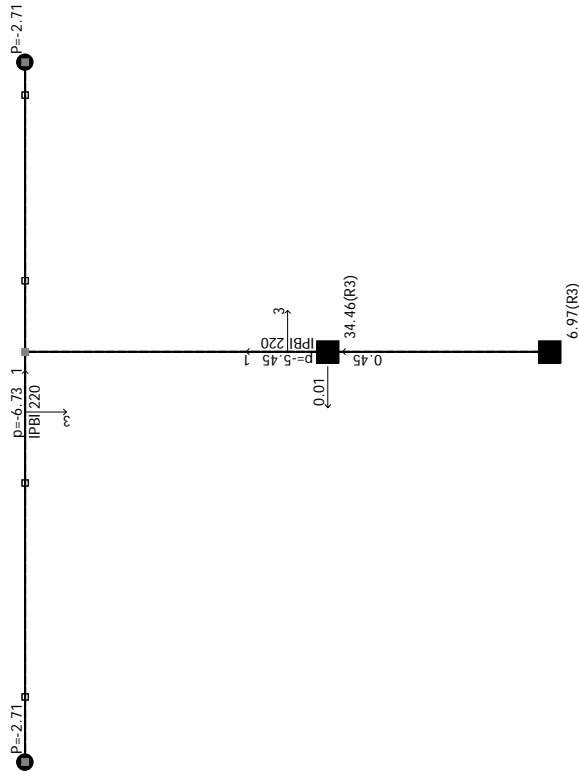
Obt. 5: sneg	
--------------	--



Nivo: [2.84 m]
Reakcije podpor

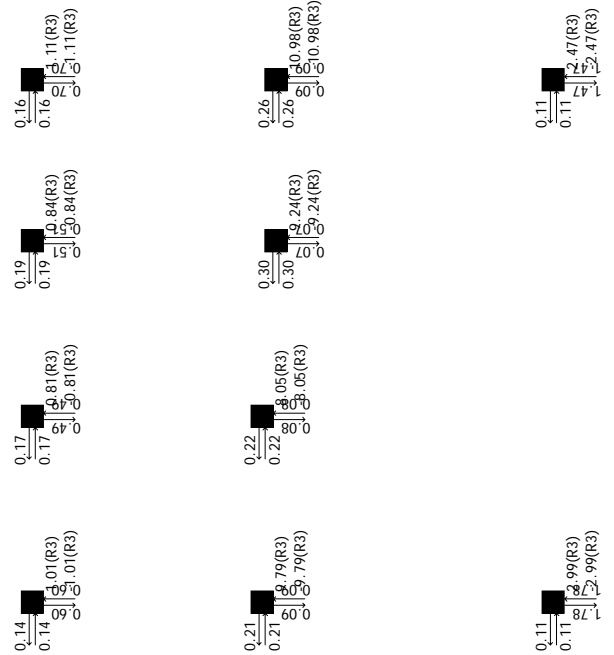
Reakcije podpor

Obt. 5: sneg

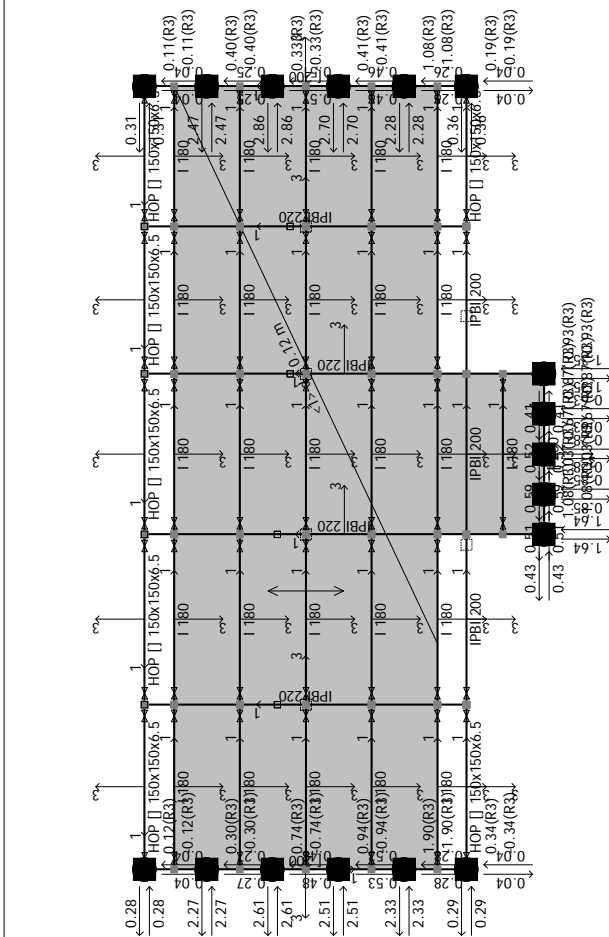


Nivo: [6.08 m]
Reakcije podpor
Obt. 6: smer x

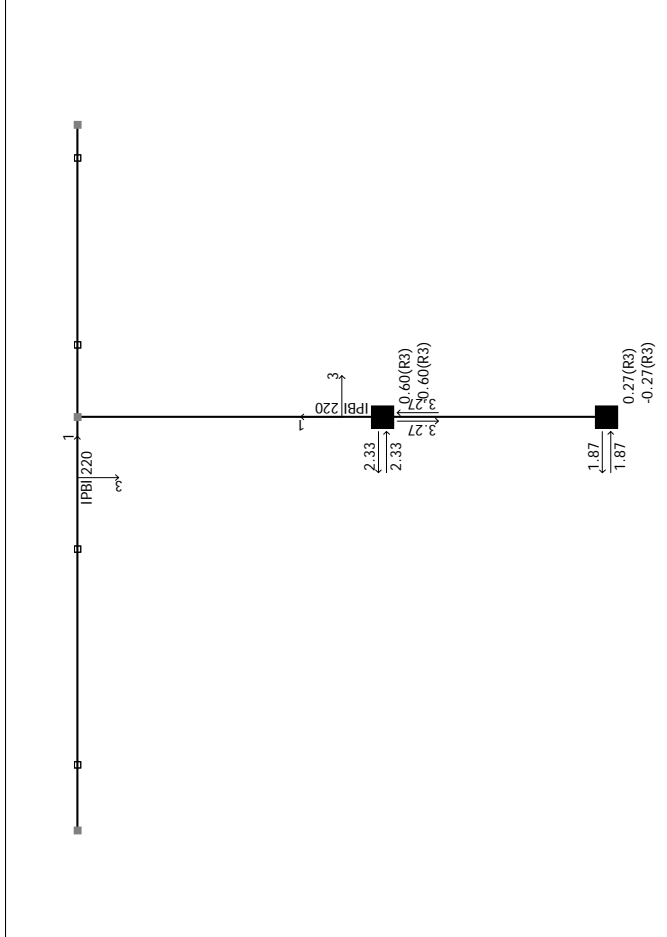
Obt. 6: smer x



Nivo: [0.00 m]
Reakcije podpor (Min/Max)
Obt. 6: smer x

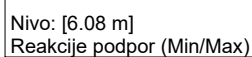


Nivo: [2.84 m]
Reakcije podpor (Min/Max)

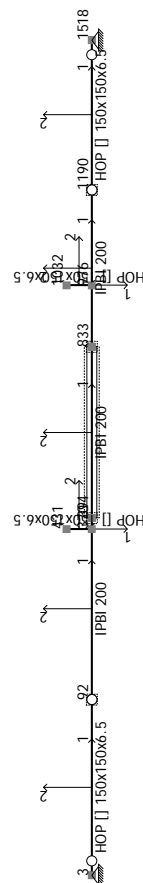
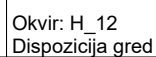


Nivo: [6.08 m]
Reakcije podpor (Min/Max)

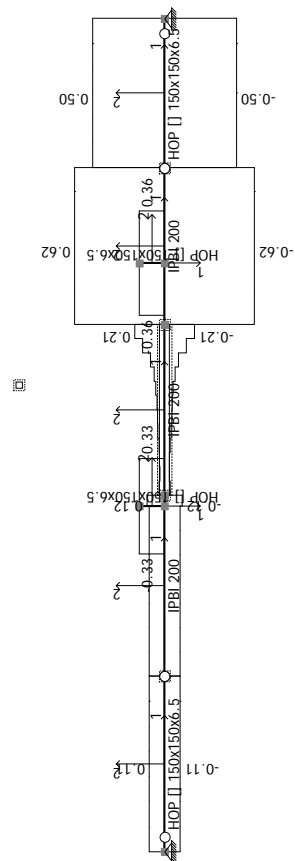
Nivo: [0.00 m]
Reakcije podpor (Min/Max)
Obt. 7: smer y



Nivo: [2.84 m]
Reakcije podpor (Min/Max)



Obt. 7: smer y

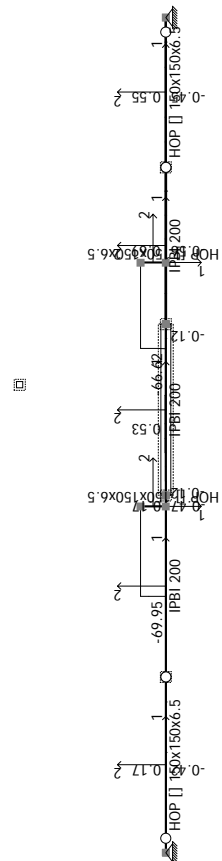


Okvir: H_12

Vplivi v gredi: max N1= 0.62 / min N1= -0.62 kN

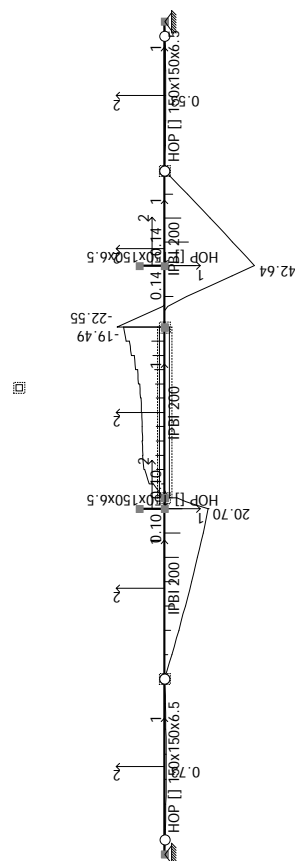
Obt. 24: [MSN] 8-17

Obt. 24: [MSN] 8-17



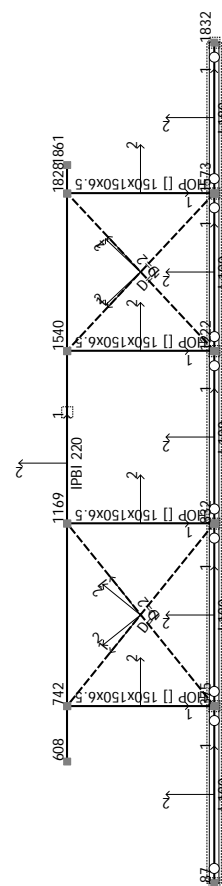
Okvir: H_12

Vplivi v gredi: max N1= 0.69 / min N1= -69.95 kN



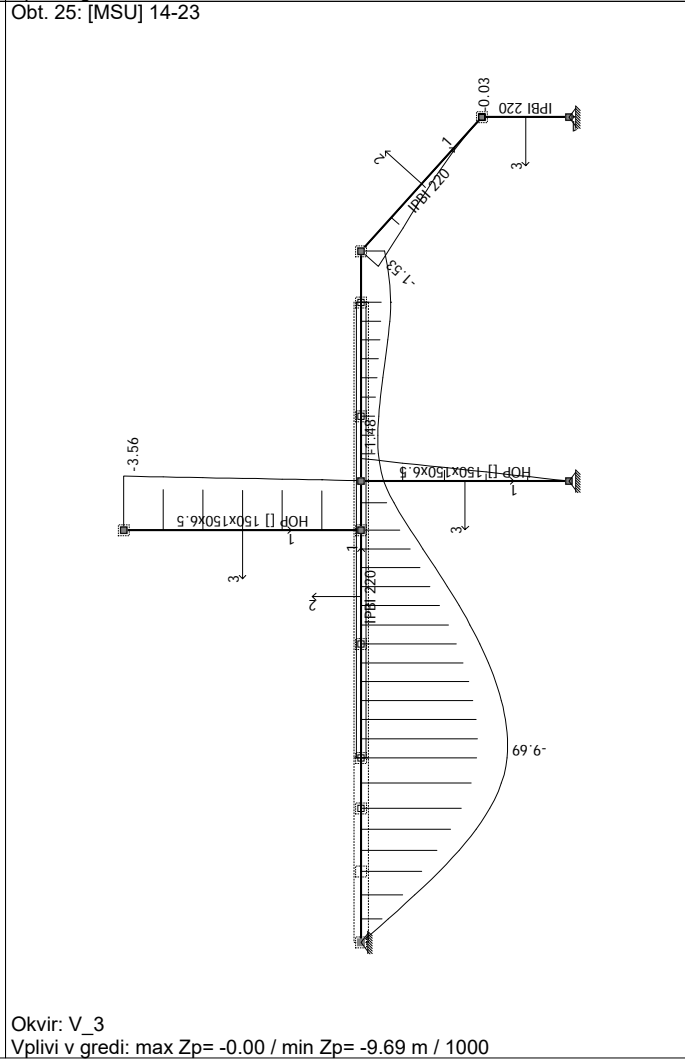
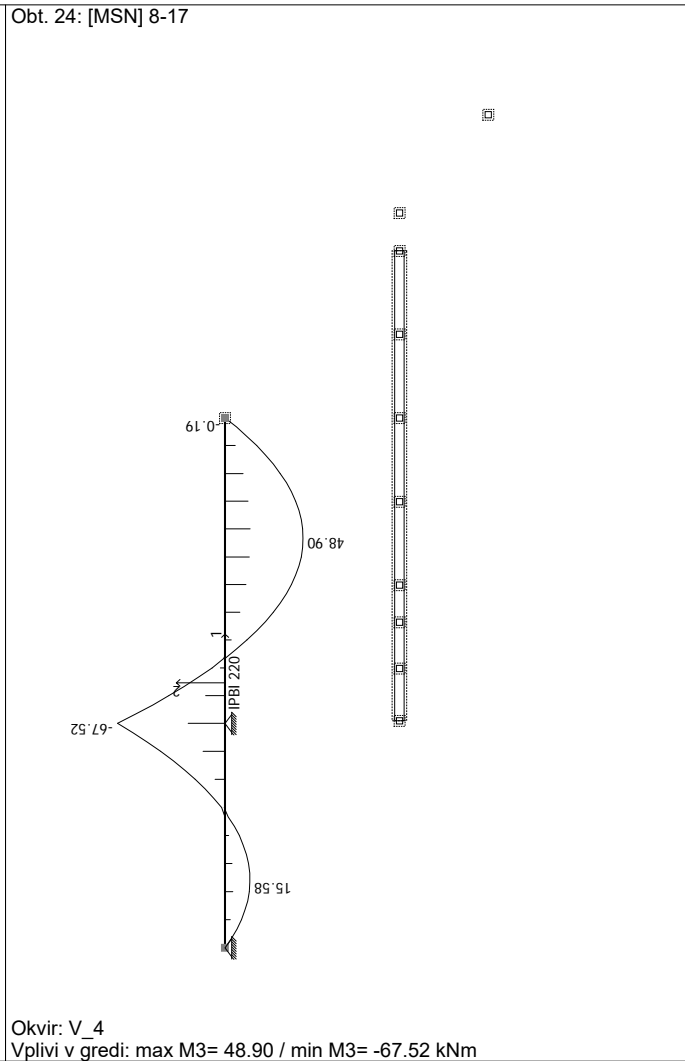
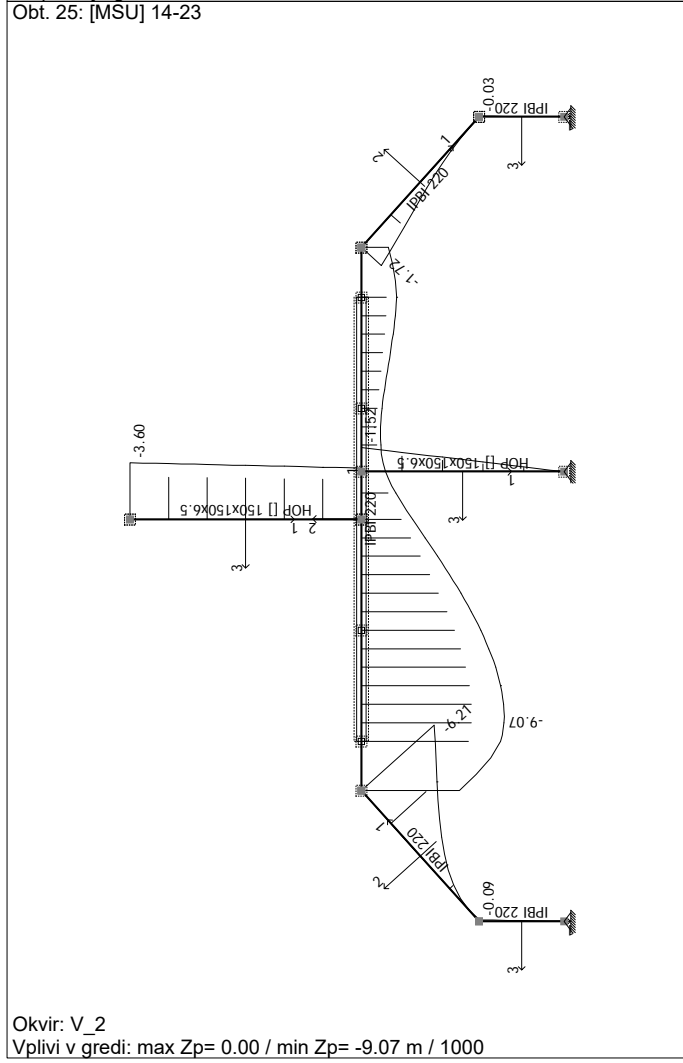
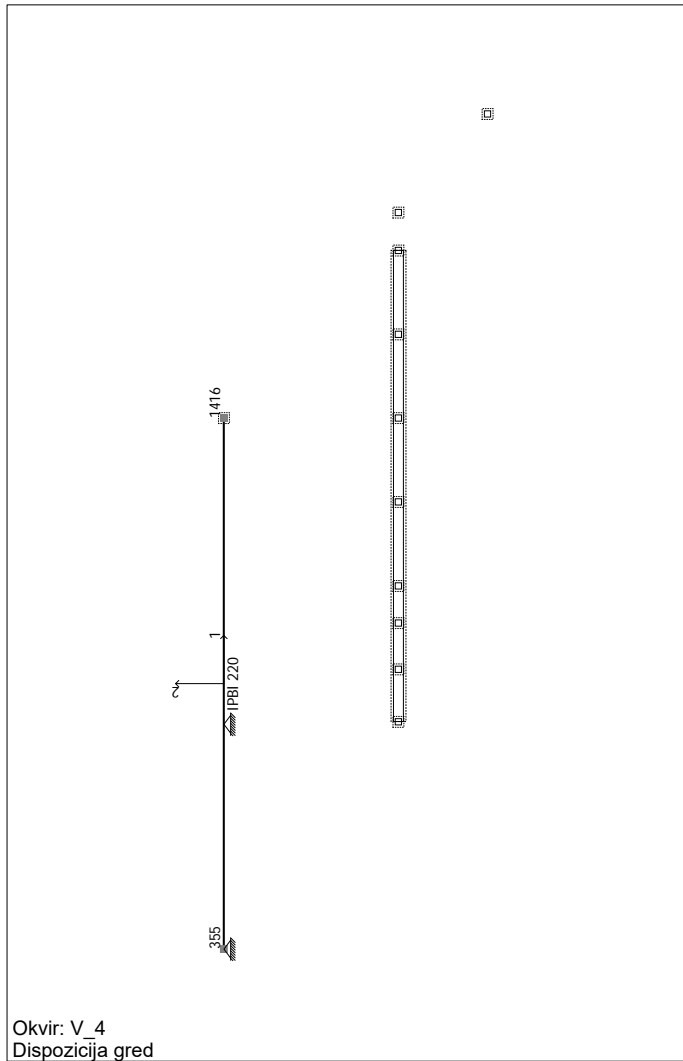
Okvir: H_12

Vplivi v gredi: max M3= 42.64 / min M3= -22.55 kNm

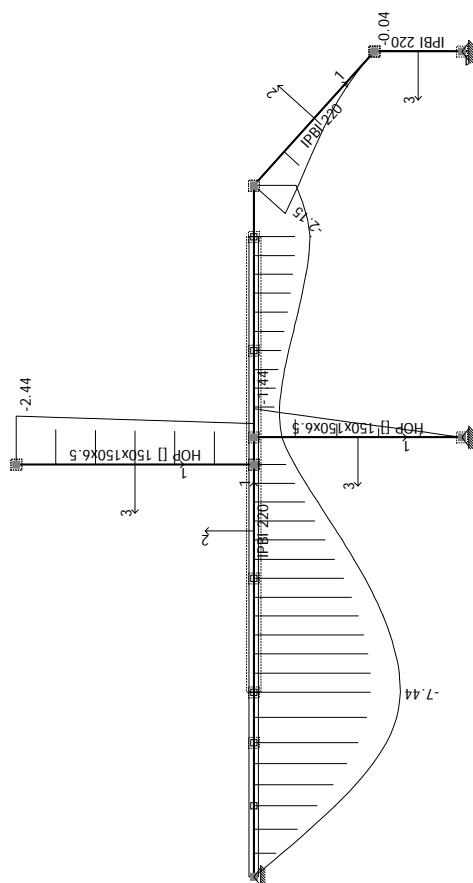


Okvir: H_3

Dispozicija gred



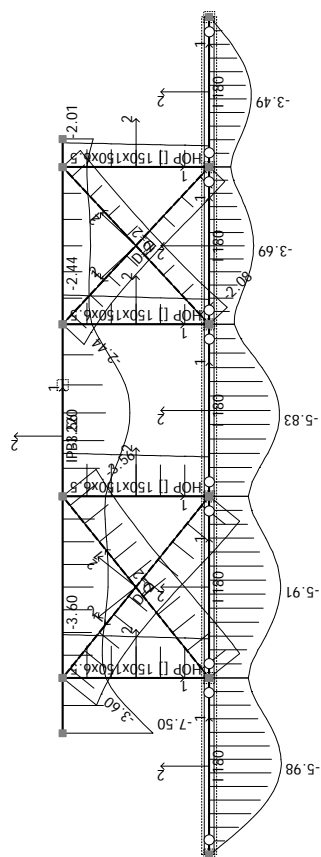
Obt. 25: [MSU] 14-23



Okvir: V_5

Vplivi v gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -7.44$ m / 1000

Obt. 25: [MSU] 14-23

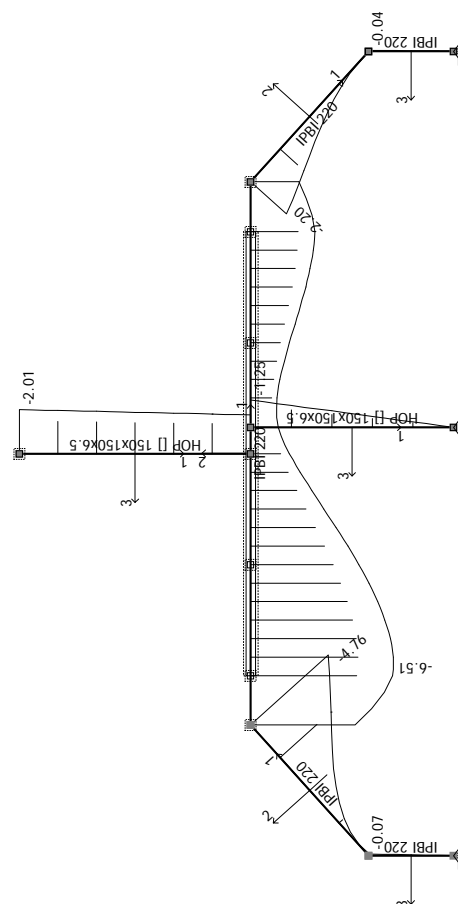


Okvir: H_3

Vplivi v gredi: max $Z_p = -0.06$ / min $Z_p = -7.50$ m / 1000

Tower - 3D Model Builder 8.3

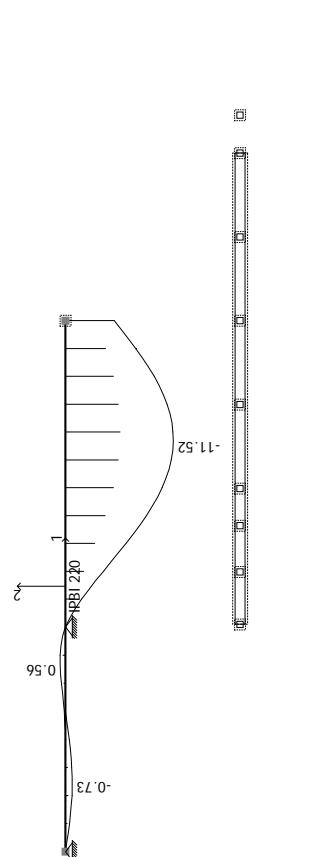
Obt. 25: [MSU] 14-23



Okvir: V_6

Vplivi v gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -6.51$ m / 1000

Obt. 25: [MSU] 14-23



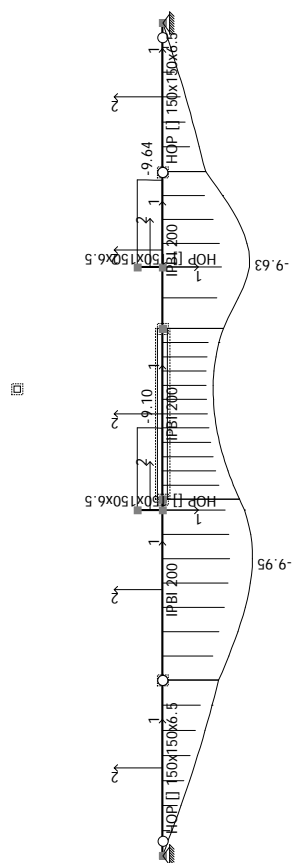
Okvir: V_4

Vplivi v gredi: max $Z_p = 0.56$ / min $Z_p = -11.52$ m / 1000

Registered to GRAD-ART d.o.o.

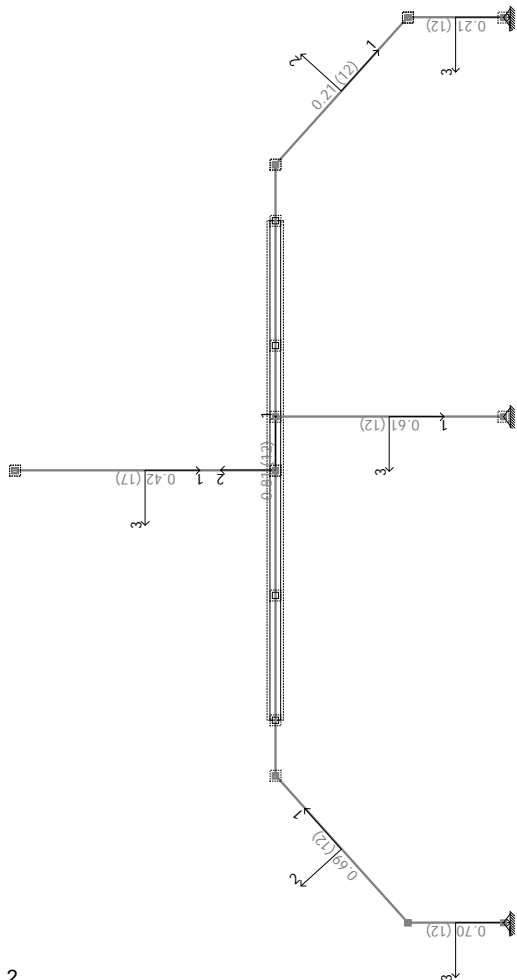
Radimpex - www.radimpex.rs

Obt. 25: [MSU] 14-23

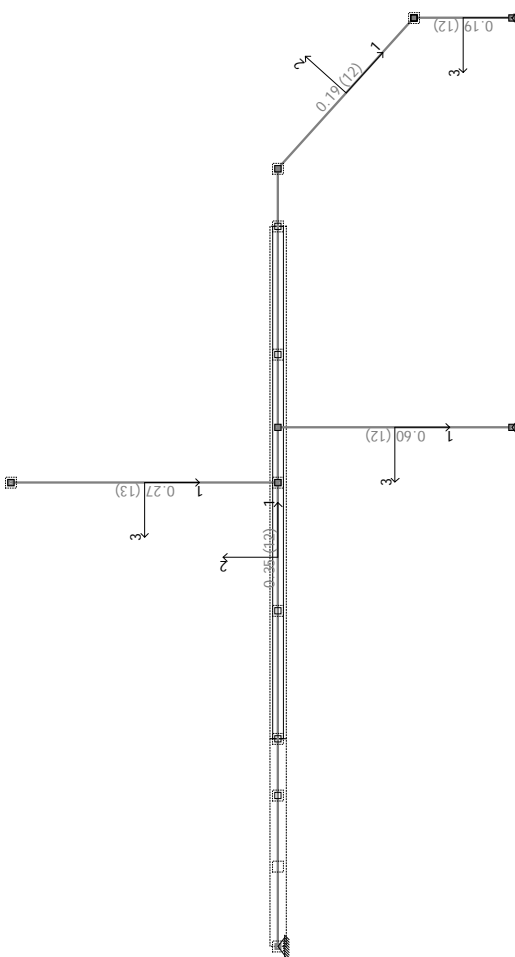


Okvir: H_12

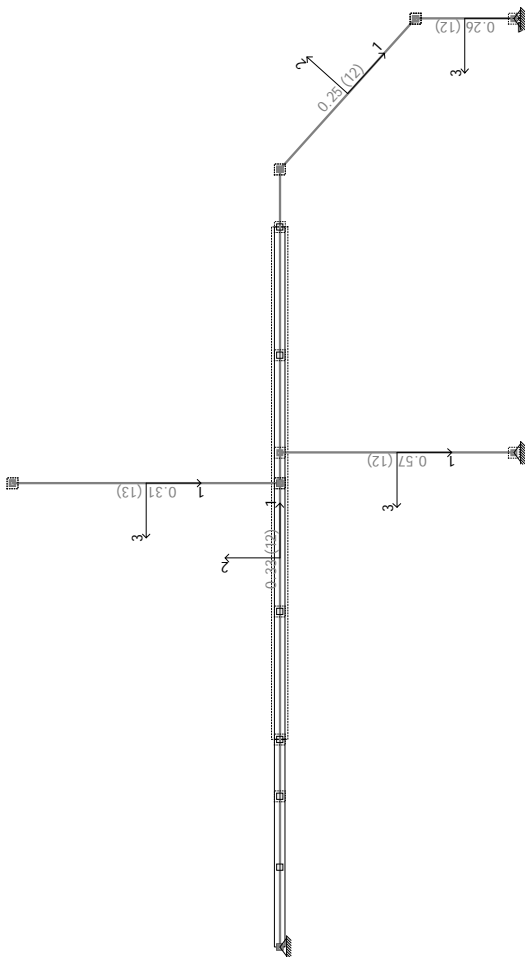
Vplivi v gredi: max $Z_p = -0.00$ / min $Z_p = -9.95$ m / 1000



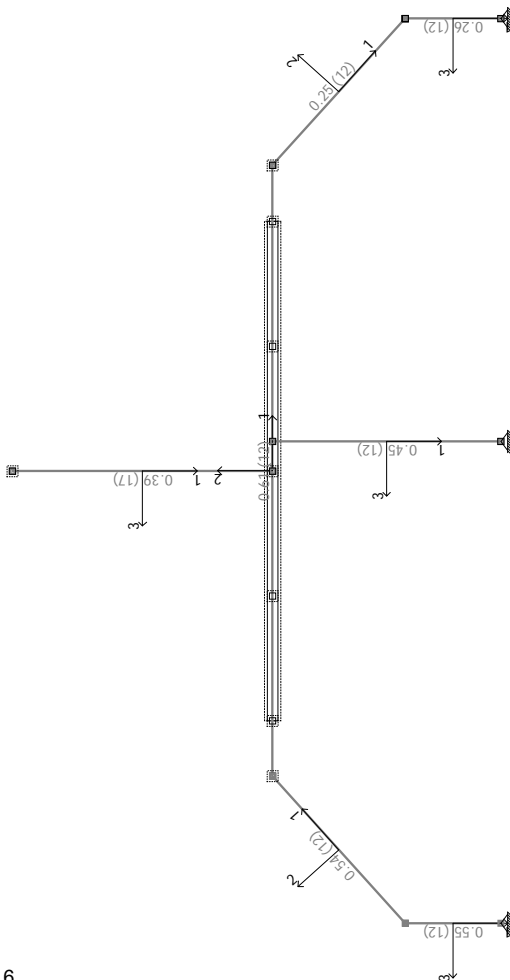
Okvir: V_2
Kontrola napetosti



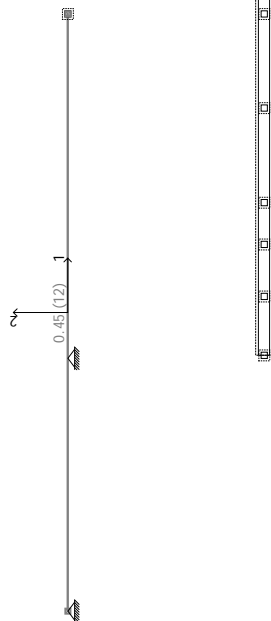
Okvir: V_3
Kontrola napetosti



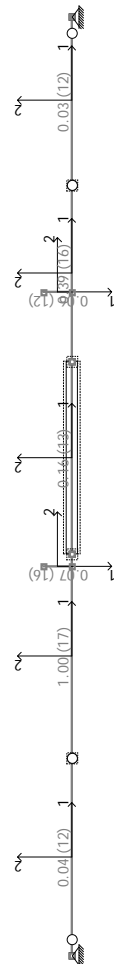
Okvir: V_5
Kontrola napetosti



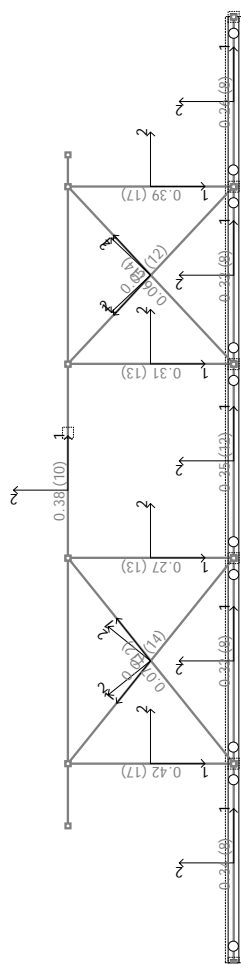
Okvir: V_6
Kontrola napetosti



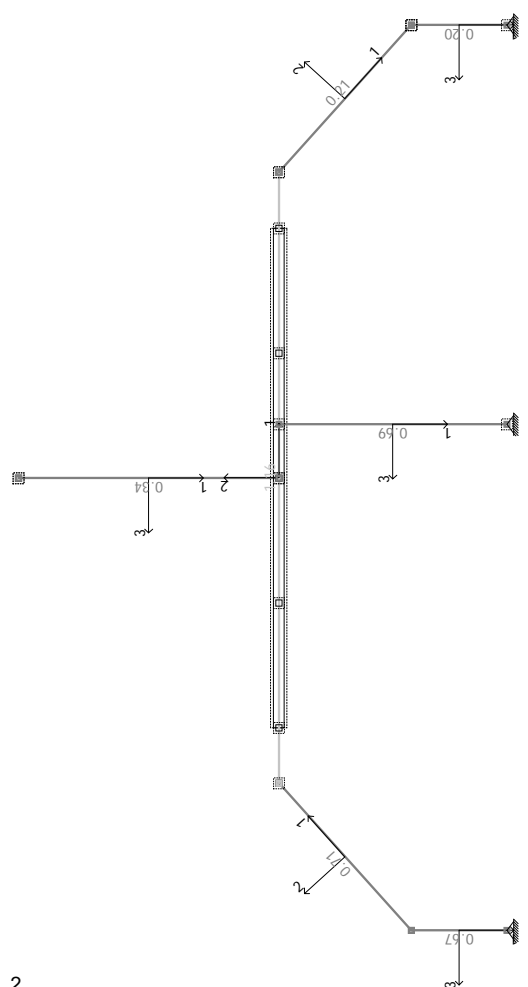
Okvir: V_4
Kontrola napetosti



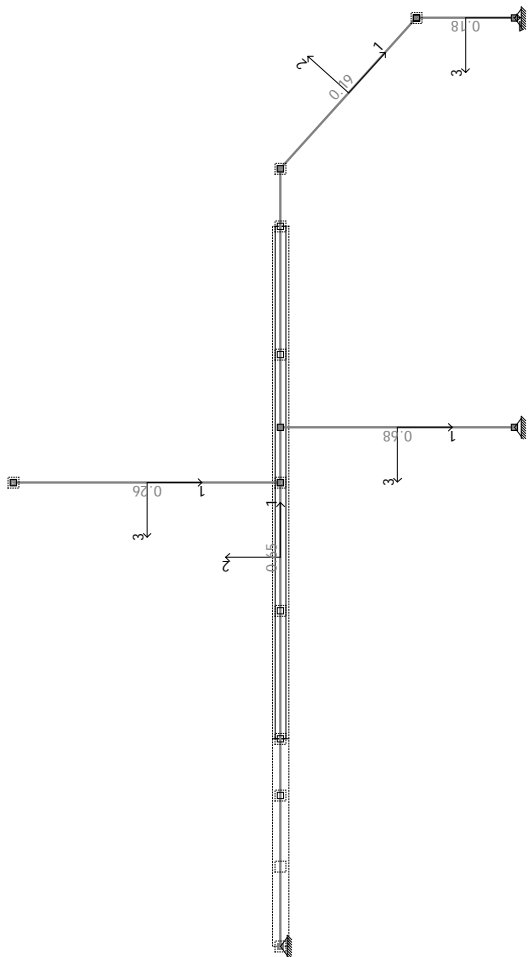
Okvir: H_12
Kontrola napetosti



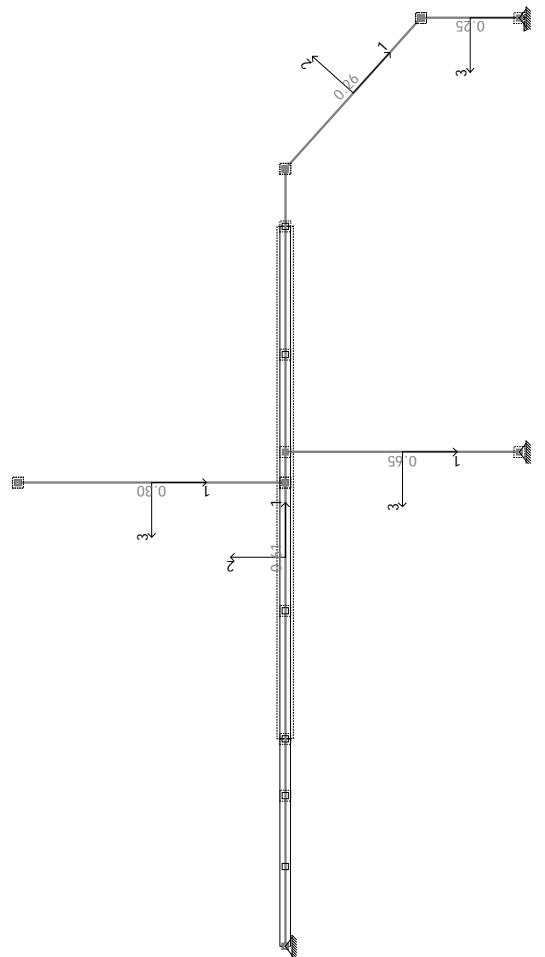
Okvir: H_3
Kontrola napetosti



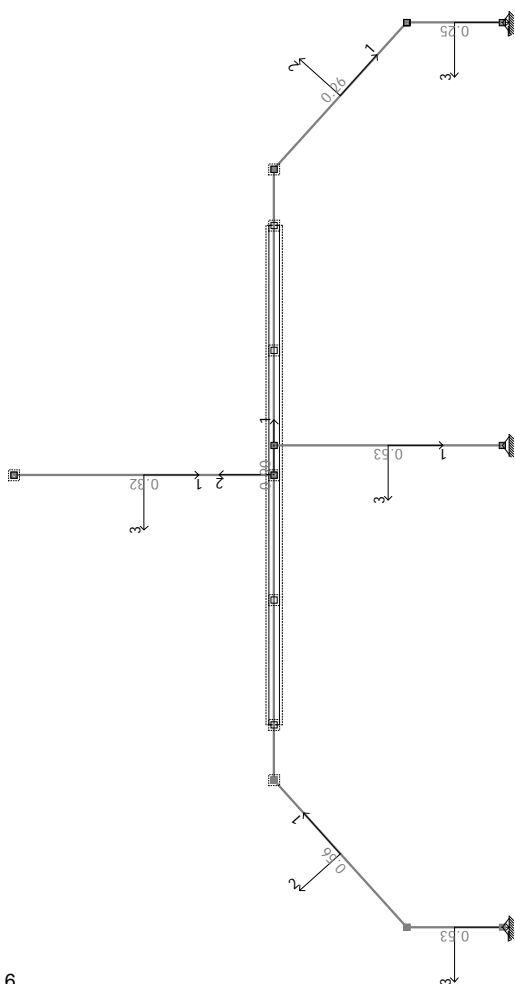
Okvir: V_2
Kontrola stabilnosti



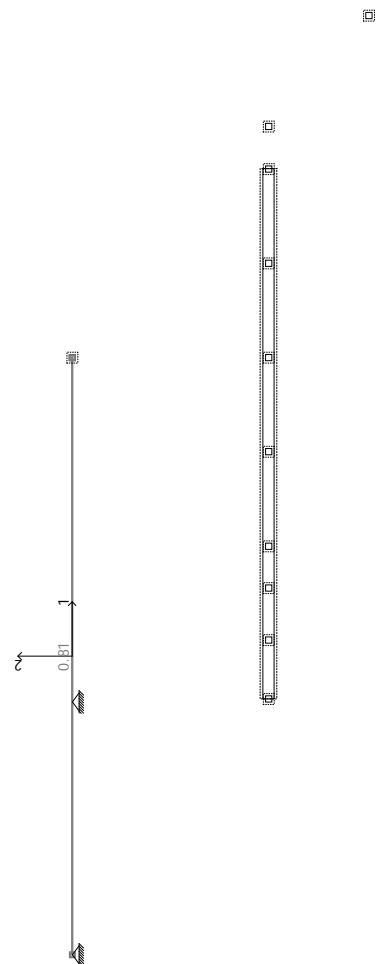
Okvir: V_3
Kontrola stabilnosti



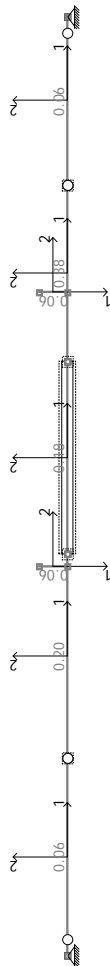
Okvir: V_5
Kontrola stabilnosti



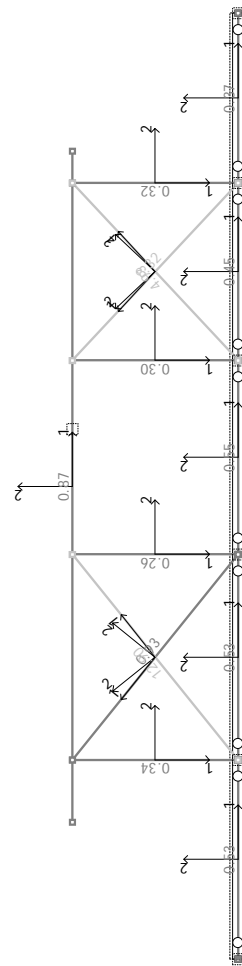
Okvir: V_6
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_4
Kontrola stabilnosti



Okvir: H_12
Kontrola stabilnosti

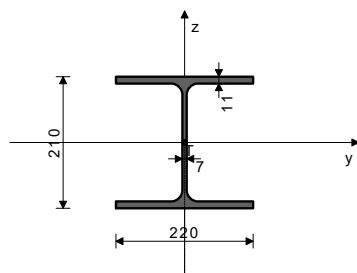


Okvir: H_3
Kontrola stabilnosti

PALICA 92-4

PREČNI PREREZ: IPB1 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x =$	64.300 cm ²
$A_y =$	43.670 cm ²
$A_z =$	20.630 cm ²
$I_x =$	28.600 cm ⁴
$I_y =$	5410.0 cm ⁴
$I_z =$	1950.0 cm ⁴
$W_y =$	515.24 cm ³
$W_z =$	177.27 cm ³
$W_{y,pl} =$	553.05 cm ³
$W_{z,pl} =$	266.20 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma = 0.71$	13. $\gamma = 0.69$	8. $\gamma = 0.66$
10. $\gamma = 0.66$	11. $\gamma = 0.64$	9. $\gamma = 0.64$
16. $\gamma = 0.40$	14. $\gamma = 0.40$	17. $\gamma = 0.39$
15. $\gamma = 0.39$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd = -157.83 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = -50.538 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -99.215 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 246.40 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd = 2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd = 2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (157.83 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd = 178.49 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd = 166.28 kNm

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (99.21 <= 166.28)

Mel.Rd = 166.28 kNm

Mc.Rd = 166.28 kNm

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (50.54 <= 384.39)

Vpl.Rd = 384.39 kN

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.68 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

$l_y = 246.40 \text{ cm}$

Vztrajnostni radij y-y

$i_y = 9.173 \text{ cm}$

Vitkost y-y

$\lambda_y = 26.863$

Relativna vitkost y-y

$\lambda_{y1} = 0.352$

Uklonska krivulja za os y-y: B

$\alpha = 0.340$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y = 0.945$

Koeficient efektivnega prereza

$\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 1960.7 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (157.83 <= 1960.70)

Uklonska dolžina z-z

$l_z = 246.40 \text{ cm}$

Vztrajnostni radij z-z

$i_z = 5.507 \text{ cm}$

Vitkost z-z

$\lambda_z = 44.744$

Relativna vitkost z-z

$\lambda_{z1} = 0.586$

Uklonska krivulja za os z-z: C

$\alpha = 0.490$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.794$

Koeficient efektivnega prereza

$\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 1647.3 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (157.83 <= 1647.35)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.264

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.858

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 246.40 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 1.93e+5 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 1743.6 kNm

Koeficient

$\beta_w = 0.932$

Koeficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.210$
 Brezdimenz.vitkost $\lambda_{LT} = 0.324$
 Koeficient zmanjšanja $\chi_{LT} = 0.972$
 Računska uklonska nosilnost $Mb.Rd = 161.60 \text{ kNm}$
 Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

$k_y \cdot M_y / \dots$

Pogoj 5.53: (0.69 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd/ ...

Koeficient nepopolnosti

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitve

Koeficient

Koeficient

$k_{LT} \cdot M_y / \dots$

Pogoj 5.54: (0.71 ≤ 1)

$\chi_{-}^* = 0.794$

$\beta_y = 0.096$

$\mu_y = 1.968$

$k_y = -0.023$

$k_y = 1.002$

$k_y = 0.557$

$\chi_{-}^z = 0.794$

$\beta_{M.LT} = 0.096$

$\chi_{LT} = 0.972$

$\mu_{LT} = 1.968$

$\mu_{LT} = 0.023$

$k_{LT} = 0.998$

$k_{LT} = 0.613$

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ & (26.86 ≤ 56.14)

$d = 18.800 \text{ cm}$

$t_w = 0.700 \text{ cm}$

$k_{\tau} = 5.340$

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

$M_f.Rd = 163.06 \text{ kNm}$

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 ≤ 253.57)

$k = 0.550$

$A_w = 14.700 \text{ cm}^2$

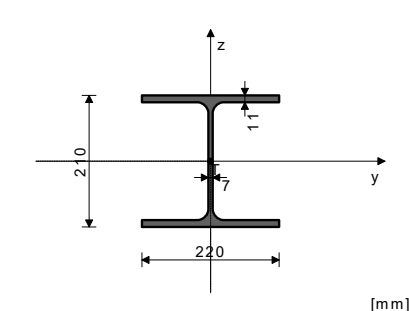
$A_{fc} = 24.200 \text{ cm}^2$

PALICA 829-810

PREČNI PREREZ: IPB 220 [S 355] [Set: 1]

EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x = 64.300 \text{ cm}^2$
 $A_y = 43.670 \text{ cm}^2$
 $A_z = 20.630 \text{ cm}^2$
 $I_x = 28.600 \text{ cm}^4$
 $I_y = 5410.0 \text{ cm}^4$
 $I_z = 1950.0 \text{ cm}^4$
 $W_y = 515.24 \text{ cm}^3$
 $W_z = 177.27 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 553.05 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 266.20 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

Pogoj 5.38: (0.20 ≤ 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

Vztrajnostni radij y-y

Vitkost y-y

Relativna vitkost y-y

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koeficient nepopolnosti

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b.Rd,y}$ (48.49 ≤ 1960.70)

$l_{y,y} = 246.40 \text{ cm}$

$i_{y,y} = 9.173 \text{ cm}$

$\lambda_{y,y} = 26.863$

$\lambda_{-y} = 0.352$

$\alpha = 0.340$

$\chi_{y,y} = 0.945$

$\beta_A = 1.000$

$N_{b.Rd,y} = 1960.7 \text{ kN}$

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koeficient nepopolnosti

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b.Rd,z}$ (48.49 ≤ 1647.35)

$l_{z,z} = 246.40 \text{ cm}$

$i_{z,z} = 5.507 \text{ cm}$

$\lambda_{z,z} = 44.744$

$\lambda_{-z} = 0.586$

$\alpha = 0.490$

$\chi_{z,z} = 0.794$

$\beta_A = 1.000$

$N_{b.Rd,z} = 1647.3 \text{ kN}$

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.21$	13. $\gamma=0.21$	8. $\gamma=0.19$
10. $\gamma=0.19$	9. $\gamma=0.18$	11. $\gamma=0.18$
14. $\gamma=0.11$	16. $\gamma=0.11$	15. $\gamma=0.11$
17. $\gamma=0.11$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, konec palice)

Računska osna sila	$N_{sd} = -48.488 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri	$V_{sd,y} = -0.090 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{sd,z} = 16.803 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{sd,y} = -29.080 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{sd,z} = 0.159 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 246.40 \text{ cm}$

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Računska nosilnost na tlak

Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c.Rd}$ (48.49 ≤ 2075.14)

$N_{pl.Rd} = 2075.1 \text{ kN}$

$N_{c.Rd} = 2075.1 \text{ kN}$

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Računska nos.na lokalno izbočitev

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c.Rd,y}$ (29.08 ≤ 166.28)

$M_{pl.Rd} = 178.49 \text{ kNm}$

$M_{o.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

$M_{el.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

$M_{c.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Računska nos.na lokalno izbočitev

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 5.17: $M_{sd,z} \leq M_{c.Rd,z}$ (0.16 ≤ 57.21)

$M_{pl.Rd} = 85.910 \text{ kNm}$

$M_{o.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

$M_{el.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

$M_{c.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z

Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl.Rd,z}$ (16.80 ≤ 384.39)

$V_{pl.Rd} = 384.39 \text{ kN}$

Računska plast.nos.na strig y-y

Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl.Rd,y}$ (0.09 ≤ 813.69)

$V_{pl.Rd} = 813.69 \text{ kN}$

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{sd,z} \leq 50\%V_{pl.Rd,z}$ i $V_{sd,y} \leq 50\%V_{pl.Rd,y}$

5.4.8 Upogib in osna sila

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

$d = 18.800 \text{ cm}$

$t_w = 0.700 \text{ cm}$

$k_{\tau} = 5.340$

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (26.86 \leq 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnice

Mf.Rd = 163.92 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

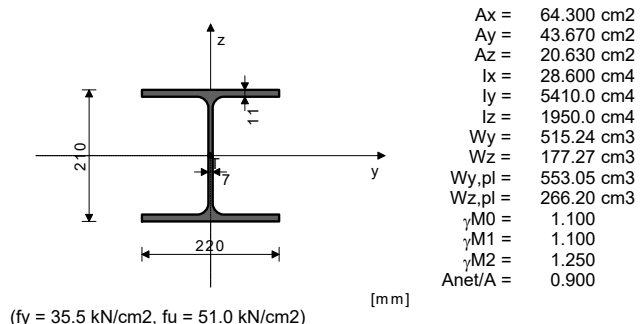
5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

PALICA 694-829

PREČNI PREREZ: IPB 220 [S 355] [Set: 8]

EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.20$	13. $\gamma=0.20$	8. $\gamma=0.18$
10. $\gamma=0.18$	9. $\gamma=0.17$	11. $\gamma=0.17$
14. $\gamma=0.11$	15. $\gamma=0.11$	16. $\gamma=0.11$
17. $\gamma=0.11$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd = -45.423 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 0.090 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = -24.459 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -29.106 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = 0.107 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 119.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd = 2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd = 2075.1 kN

Pogoj 5.16: $Nsd \leq Nc.Rd$ (45.42 \leq 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd = 178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd = 166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd = 166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd = 166.28 kNm

Pogoj 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (29.11 \leq 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd = 85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd = 57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd = 57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd = 57.211 kNm

Pogoj 5.17: $Msd_z \leq Mc.Rd_z$ (0.11 \leq 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd = 384.39 kN
---------------------------------	--------------------

Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (24.46 \leq 384.39)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd = 813.69 kN
---------------------------------	--------------------

Pogoj 5.20: $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$ (0.09 \leq 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$ i $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.20 \leq 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	$l_y = 119.00$ cm
Vztrajnostni radij y-y	$i_y = 9.173$ cm
Vitkost y-y	$\lambda_y = 12.973$
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y} = 0.170$

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

k = 0.550

Površina stojine

Aw = 14.700 cm²

Površina tlač.pasnice

Afc = 24.200 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 \leq 253.57)

Uklonska krivulja za os y-y: B

$\alpha = 0.340$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y = 1.000$

Koeficient efektivnega prereza

$\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 2075.1 kN

Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_y$ (45.42 \leq 2075.14)

Uklonska dolžina z-z

$l_z = 119.00$ cm

Vztrajnostni radij z-z

$i_z = 5.507$ cm

Vitkost z-z

$\lambda_z = 21.609$

Relativna vitkost z-z

$\lambda_z = 0.283$

Uklonska krivulja za os z-z: C

$\alpha = 0.490$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.958$

Koeficient efektivnega prereza

$\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 1987.7 kN

Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_z$ (45.42 \leq 1987.75)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 1.879

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.939

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 119.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 1.93e+5 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 5552.6 kNm

Koeficient

$\beta_w = 0.932$

Koeficient imperf.

$\alpha_{LT} = 0.210$

Brezdimenz.vitkost

$\lambda_{LT} = 0.181$

Koeficient zmanjšanja

$\chi_{LT} = 1.000$

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 166.28 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

$\chi_y^* = 0.958$

Nsd / ...

0.023

Koeficient oblike momenta

$\beta_y = 1.800$

Koeficient

$\mu_y = -0.068$

ky * My / ...

ky = 1.001

Koeficient oblike momenta

$\beta_z = 1.800$

Koeficient

$\mu_z = -0.113$

kz * Mz / ...

kz = 1.002

0.001

Pogoj 5.53: (0.20 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.958$

Nsd / ...

0.023

Koeficient nepopolnosti

$\chi_{LT} = 1.000$

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

$\beta_{M.LT} = 1.800$

Koeficient

$\mu_{LT} = -0.074$

Koeficient

kLT = 1.002

kLT * My / ...

0.175

Koeficient oblike momenta

$\beta_z = 1.800$

Koeficient

$\mu_z = -0.113$

kz * Mz / ...

kz = 1.002

0.002

Pogoj 5.54: (0.20 \leq 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

d = 18.800 cm

Debelina stojine

tw = 0.700 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

$k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (26.86 \leq 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnice

Mf.Rd = 163.93 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

k = 0.550

Površina stojine

Aw = 14.700 cm²

Površina tlač.pasnice

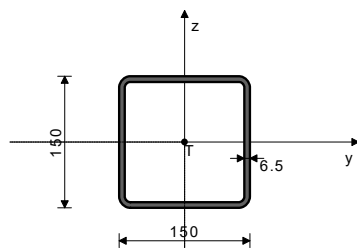
Afc = 24.200 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 \leq 253.57)

PALICA 375-742PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy.pl =	200.91 cm ³
Wz.pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. γ=0.34	16. γ=0.34	11. γ=0.23
10. γ=0.23	13. γ=0.22	12. γ=0.21
9. γ=0.20	8. γ=0.19	15. γ=0.17
14. γ=0.16		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 17, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-41.709 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	5.240 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-1.342 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	2.211 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-16.896 kNm
Moment torzije	Mt =	3.285 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računsko nosilnost

Npl.Rd = 1168.9 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (41.71 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (2.21 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (16.90 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (1.34 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (5.24 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

0.036

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.034

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

0.261

Pogoj 5.36: (0.33 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

l_y = 324.00 cm

Vztrajnostni radij y-y

i_y = 5.737 cm

Vitkost y-y

λ_y = 56.474

Relativna vitkost y-y

λ_{rel,y} = 0.739

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (41.71 <= 889.68)**

Uklonska dolžina z-z

l_z = 324.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i_z = 5.737 cm

Vitkost z-z

λ_z = 56.474

Relativna vitkost z-z

λ_{rel,z} = 0.739

Uklonska krivulja za os z-z: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (41.71 <= 889.68)**

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.874

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.256

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 324.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 0.000 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 5492.3 kNm

Koeficient

βw = 1.000

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz.vitkost

λLT = 0.114

Koeficient zmanjšanja

χLT = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 64.840 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_{min} = 0.761

Nsd / ...

0.047

Koeficient oblike momenta

βy = 2.378

Koeficient

μy = 0.823

Koeficient

ky = 0.965

ky * My / ...

0.033

Koeficient oblike momenta

βz = 1.797

Koeficient

μz = -0.036

Koeficient

kz = 1.002

kz * Mz / ...

0.261

Pogoj 5.51: (0.34 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Nsd / ...

0.047

Koeficient nepopolnosti

χ_{LT} = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_{M,LT} = 2.378

Koeficient

μLT = 0.114

Koeficient

kLT = 0.995

kLT * My / ...

0.034

Koeficient oblike momenta

βz = 1.797

Koeficient

μz = -0.036

Koeficient

kz = 1.002

kz * Mz / ...

0.261

Pogoj 5.52: (0.34 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

Mf.Rd = 47.139 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 16, konec palice)

Računska osna sila

Nsd = -41.759 kN

Prečna sila v y smeri

Vsd_y = 5.245 kN

Prečna sila v z smeri

Vsd_z = -1.155 kN

Upogibni moment okoli y osi

Msd_y = 1.773 kNm

Upogibni moment okoli z osi

Msd_z = -16.914 kNm

Moment torzije

Mt = 3.300 kNm

Sistemska dolžina palice

L = 324.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (1.15 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (5.25 <= 337.44)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

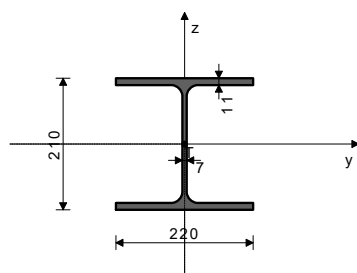
$k_{\tau} = 5.340$

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

PALICA 1-4

PREČNI PREREZ: IPB1 220 [S 355] [Set: 8]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



$A_x = 64.300 \text{ cm}^2$
 $A_y = 43.670 \text{ cm}^2$
 $A_z = 20.630 \text{ cm}^2$
 $I_x = 28.600 \text{ cm}^4$
 $I_y = 5410.0 \text{ cm}^4$
 $I_z = 1950.0 \text{ cm}^4$
 $W_y = 515.24 \text{ cm}^3$
 $W_z = 177.27 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 553.05 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 266.20 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.67$	13. $\gamma=0.66$	8. $\gamma=0.63$
10. $\gamma=0.63$	11. $\gamma=0.61$	9. $\gamma=0.60$
14. $\gamma=0.41$	16. $\gamma=0.40$	15. $\gamma=0.40$
17. $\gamma=0.39$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	$N_{sd} = -143.22 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri	$V_{sd,z} = 83.374 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi	$M_{sd,y} = 99.215 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi	$M_{sd,z} = 0.011 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice	$L = 119.00 \text{ cm}$

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	$N_{pl,Rd} = 2075.1 \text{ kN}$
Računska nosilnost na tlak	$N_{c,Rd} = 2075.1 \text{ kN}$

Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c,Rd}$ (143.22 \leq 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	$M_{pl,Rd} = 178.49 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočitev	$M_{o,Rd} = 166.28 \text{ kNm}$
Računski elastični moment	$M_{el,Rd} = 166.28 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (99.21 \leq 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	$M_{pl,Rd} = 85.910 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočitev	$M_{o,Rd} = 57.211 \text{ kNm}$
Računski elastični moment	$M_{el,Rd} = 57.211 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib	$M_{c,Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.01 \leq 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	$V_{pl,Rd} = 384.39 \text{ kN}$
----------------------------------	---------------------------------

Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (83.37 \leq 384.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

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

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.67 \leq 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	$l_y = 119.00 \text{ cm}$
Vztrajnostni radij y-y	$i_y = 9.173 \text{ cm}$
Vitkost y-y	$\lambda_y = 12.973$
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{rel,y} = 0.170$
Uklonska krivulja za os y-y: B	$\alpha = 0.340$
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y = 1.000$

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost	$\beta_A = 1.000$
Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,y}$ (143.22 \leq 2075.14)	$N_{b,Rd,y} = 2075.1 \text{ kN}$

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z	$i_z = 119.00 \text{ cm}$
Vitkost z-z	$\lambda_z = 5.507 \text{ cm}$
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{rel,z} = 21.609$
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha = 0.283$
Koeficient nepopolnosti	$\alpha = 0.490$
Koeficient efektivnega prereza	$\chi_{rel,z} = 0.958$
Računska uklonska nosilnost	$\beta_A = 1.000$
Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,z}$ (143.22 \leq 1987.75)	$N_{b,Rd,z} = 1987.7 \text{ kN}$

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	$C1 = 1.879$
Koeficient	$C2 = 0.000$
Koeficient	$C3 = 0.939$
Koef. ukl. dolžine za uklon	$k = 1.000$
Koef. ukl. dolžine za vbočenje	$k_w = 1.000$
Koordinata	$z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata	$z_j = 0.000 \text{ cm}$
Razmak med bočnimi podporami	$L = 119.00 \text{ cm}$
Sektorski vztrajnostni moment	$I_w = 1.93e+5 \text{ cm}^6$
Krit.moment bočne zvrnitve	$M_{cr} = 5552.6 \text{ kNm}$
Koeficient	$\beta_w = 0.932$
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} = 0.210$
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} = 0.181$
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} = 1.000$
Računska uklonska nosilnost	$M_{b,Rd} = 166.28 \text{ kNm}$
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$	

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	$\chi_{-}^* = 0.958$
N_{sd} / \dots	0.072
Koeficient oblike momenta	$\beta_y = 1.800$
Koeficient	$\mu_y = -0.068$
Koeficient	$k_y = 1.004$
$k_y * M_y / \dots$	0.558
Koeficient oblike momenta	$\beta_z = 1.800$
Koeficient	$\mu_z = -0.113$
Koeficient	$k_z = 1.007$
$k_z * M_z / \dots$	0.000

Pogoj 5.53: (0.67 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti

N_{sd} / \dots	$\chi_{-z} = 0.958$
Koeficient nepopolnosti	0.072
Koef. obl.mom.za bočno zvrnitev	$\chi_{LT} = 1.000$
Koeficient	$\beta_{M,LT} = 1.800$
Koeficient	$\mu_{LT} = -0.074$
$k_{LT} * M_y / \dots$	$k_{LT} = 1.005$
Koeficient oblike momenta	0.600
Koeficient	$\beta_z = 1.800$
Koeficient	$\mu_z = -0.113$
$k_z * M_z / \dots$	$k_z = 1.007$
	0.000

Pogoj 5.54: (0.67 \leq 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	$d = 18.800 \text{ cm}$
Debelina stojine	$t_w = 0.700 \text{ cm}$
Ni prečnih ojačitev v sredini	
Koeficient izbočenja pri strigu	$k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga	
Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (26.86 \leq 56.14)	

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic	$M_{f,Rd} = 163.23 \text{ kNm}$
----------------------------------	---------------------------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

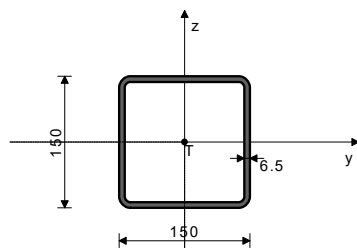
5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)	$k = 0.550$
Površina stojine	$A_w = 14.700 \text{ cm}^2$
Površina tlač.pasnice	$A_{fc} = 24.200 \text{ cm}^2$
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine	
Pogoj 5.80: (26.86 \leq 253.57)	

PALICA 182-448PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy,pl =	200.91 cm ³
Wz,pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.69	13. γ=0.68	8. γ=0.67
10. γ=0.67	11. γ=0.66	9. γ=0.65
16. γ=0.41	17. γ=0.41	14. γ=0.41
15. γ=0.40		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-562.94 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	1.989 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-0.252 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-0.717 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	5.648 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	284.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	1168.9 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (562.94 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.840 kNm
Računska nos.na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	51.299 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	51.299 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.72 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.840 kNm
Računska nos.na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	51.299 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	51.299 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (5.65 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	337.44 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.25 <= 337.44)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	337.44 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (1.99 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd	0.482
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y	0.011
Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z	0.087

Pogoj 5.36: (0.58 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	I,y =	284.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i,y =	5.737 cm
Vitkost y-y	λ,y =	49.502
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.648
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ,y =	0.812
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	949.48 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (562.94 <= 949.48)

Uklonska dolžina z-z	I,z =	284.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	i,z =	5.737 cm
Vitkost z-z	λ,z =	49.502
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.648
Uklonska krivulja za os z-z: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ,z =	0.812
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	949.48 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (562.94 <= 949.48)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	284.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	4096.3 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.132
Koeficient zmanjšanja	χLT =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	64.840 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4		

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.812
Nsd / ...		0.593
Koeficient oblike momenta	βy =	1.800
Koeficient	μy =	0.005
Koeficient	ky =	0.997
ky * My / ...		0.011
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.005
Koeficient	kz =	0.997
kz * Mz / ...		0.087

Pogoj 5.51: (0.69 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...	χ_z =	0.812
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.593
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.800
Koeficient	μLT =	0.025
Koeficient	kLT =	0.987
kLT * My / ...		0.011
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.005
Koeficient	kz =	0.997
kz * Mz / ...		0.087

Pogoj 5.52: (0.69 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine	d =	13.700 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine	d =	15.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	36.252 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

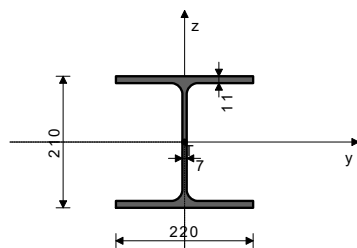
Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	9.750 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	9.750 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (10.54 <= 177.46)

PALICA 1224-222PREČNI PREREZ: [PBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy.pl =	553.05 cm ³
Wz.pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.65	13. γ=0.63	8. γ=0.62
10. γ=0.61	11. γ=0.59	9. γ=0.59
14. γ=0.39	16. γ=0.39	15. γ=0.38
17. γ=0.38		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, na 630.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.661 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.338 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	22.040 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-57.181 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.079 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	944.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.66 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (57.18 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.08 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	245.21 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (22.04 <= 245.21)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	823.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.34 <= 823.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.35 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	Iy =	944.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	9.173 cm
Vitkost y-y	λy =	102.92
Relativna vitkost y-y	λy =	1.272
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.441
Koeficient efektivnega prereza	βA =	0.892
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	815.33 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.66 <= 815.33)

Uklonska dolžina z-z	Iz =	944.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	iz =	5.507 cm
Vitkost z-z	λz =	171.42
Relativna vitkost z-z	λz =	2.119
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χz =	0.178
Koeficient efektivnega prereza	βA =	0.892
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	328.54 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.66 <= 328.54)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	944.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	1.93e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	126.64 kNm
Koeficient	βw =	0.932
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	1.202
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.529
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	87.939 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (57.18 <= 87.94)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

ky * My / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.53: (0.35 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koeficient nepopolnosti

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

Koeficient

Koeficient

kLT * My / ...

Koeficient oblike momenta

Koeficient

Koeficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.54: (0.65 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 12, na 630.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.510 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.727 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-27.502 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-56.529 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.159 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	944.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	245.21 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (27.50 <= 245.21)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	823.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.73 <= 823.39)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

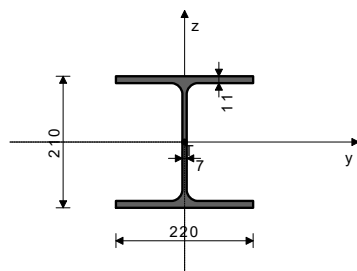
Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

PALICA 1245-1224PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy.pl =	553.05 cm ³
Wz.pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.19	13. γ=0.19	10. γ=0.16
8. γ=0.16	11. γ=0.16	9. γ=0.16
14. γ=0.11	15. γ=0.11	16. γ=0.11
17. γ=0.11		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-41.779 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.111 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	15.254 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-26.040 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.241 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	246.40 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (41.78 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (26.04 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.24 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (15.25 <= 384.39)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	813.69 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.11 <= 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.18 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	246.40 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	9.173 cm
Vitkost y-y	λy =	26.863
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.352

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (41.78 <= 1960.70)

α =	0.340
χy =	0.945
βA =	1.000
Nb.Rd_y =	1960.7 kN

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (41.78 <= 1647.35)

ly =	246.40 cm
iz =	5.507 cm
λz =	44.744
λ_z =	0.586
α =	0.490
χz =	0.794
βA =	1.000
Nb.Rd_z =	1647.3 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koeff. ukl. dolžine za uklon

Koeff. ukl. dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit. moment bočne zvrnitve

Koefficient

Koefficient imperf.

Brezdimenz. vitkost

Koefficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4

C1 =	2.508
C2 =	0.000
C3 =	0.759
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	246.40 cm
lw =	1.93e+5 cm ⁶
Mcr =	1931.6 kNm
βw =	0.932
αLT =	0.210
λLT =	0.308
χLT =	0.976
Mb.Rd =	162.24 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

ky * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.53: (0.19 <= 1)

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient nepopolnosti

Koeff. obl. mom. za bočno zvrnitev

Koefficient

Koefficient

kLT * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.54: (0.19 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koefficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

d =	18.800 cm
tw =	0.700 cm
kτ =	5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 163.94 kNm

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koefficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

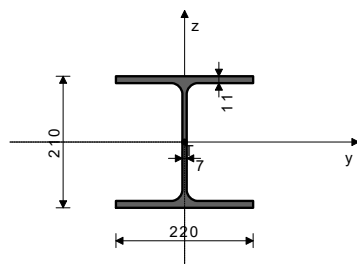
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

k =	0.550
Aw =	14.700 cm ²
Afc =	24.200 cm ²

PALICA 1123-1245PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 8]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy,pl =	553.05 cm ³
Wz,pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.18	13. γ=0.18	10. γ=0.16
8. γ=0.16	11. γ=0.15	9. γ=0.15
14. γ=0.11	15. γ=0.11	16. γ=0.11
17. γ=0.11		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-41.411 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.136 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-21.792 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-25.933 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.162 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	119.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (41.41 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (25.93 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.16 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (21.79 <= 384.39)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	813.69 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.14 <= 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.18 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	119.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	9.173 cm
Vitkost y-y	λy =	12.973
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.170

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (41.41 <= 2075.14)

α =	0.340
χy =	1.000
βA =	1.000
Nb.Rd_y =	2075.1 kN

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (41.41 <= 1987.75)

ly,z =	119.00 cm
iy,z =	5.507 cm
λz =	21.609
λ_z =	0.283
α =	0.490
χz =	0.958
βA =	1.000
Nb.Rd_z =	1987.7 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koeff. ukl. dolžine za uklon

Koeff. ukl. dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit.moment bočne zvrnitve

Koefficient

Koefficient imperf.

Brezdimenz.vitkost

Koefficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4

C1 =	1.879
C2 =	0.000
C3 =	0.939
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	119.00 cm
lw =	1.93e+5 cm ⁶
Mcr =	5552.6 kNm
βw =	0.932
αLT =	0.210
λLT =	0.181
χLT =	1.000
Mb.Rd =	166.28 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

ky * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.53: (0.18 <= 1)

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient nepopolnosti

Koeff.obl.mom.za bočno zvrnitev

Koefficient

Koefficient

kLT * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.54: (0.18 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koefficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

d =	18.800 cm
tw =	0.700 cm
kτ =	5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 163.94 kNm

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koefficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

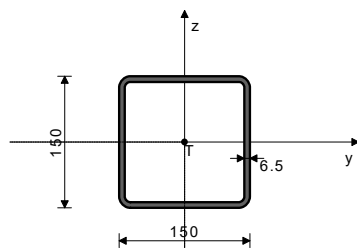
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

k =	0.550
Aw =	14.700 cm ²
Afc =	24.200 cm ²

PALICA 832-1169PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy.pl =	200.91 cm ³
Wz.pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

13. γ=0.26	12. γ=0.25	11. γ=0.24
9. γ=0.23	10. γ=0.23	8. γ=0.22
17. γ=0.18	16. γ=0.18	15. γ=0.12
14. γ=0.12		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 13, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-99.302 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	2.192 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	1.948 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-2.718 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-7.017 kNm
Moment torzije	Mt =	0.939 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 1168.9 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (99.30 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (2.72 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (7.02 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (1.95 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (2.19 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

0.085

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.042

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

0.108

Pogoj 5.36: (0.24 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

l_y = 324.00 cm

Vztrajnostni radij y-y

i_y = 5.737 cm

Vitkost y-y

λ_y = 56.474

Relativna vitkost y-y

λ_{rel,y} = 0.739

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (99.30 <= 889.68)**

Uklonska dolžina z-z

l_z = 324.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i_z = 5.737 cm

Vitkost z-z

λ_z = 56.474

Relativna vitkost z-z

λ_{rel,z} = 0.739

Uklonska krivulja za os z-z: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (99.30 <= 889.68)**

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.922

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.356

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 324.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 0.000 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 5584.3 kNm

Koeficient

βw = 1.000

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz.vitkost

λLT = 0.113

Koeficient zmanjšanja

χLT = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 64.840 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_{min} = 0.761

Nsd / ...

0.112

Koeficient oblike momenta

βy = 2.330

Koeficient

μy = 0.751

Ky * My / ...

ky = 0.924

Koeficient oblike momenta

βz = 1.808

Koeficient

μz = -0.019

Koeficient

kz = 1.002

kz * Mz / ...

0.108

Pogoj 5.51: (0.26 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Nsd / ...

0.112

Koeficient nepopolnosti

χ_{LT} = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_{M,LT} = 2.330

Koeficient

μLT = 0.108

Koeficient

kLT = 0.989

kLT * My / ...

0.041

Koeficient oblike momenta

βz = 1.808

Koeficient

μz = -0.019

Koeficient

kz = 1.002

kz * Mz / ...

0.108

Pogoj 5.52: (0.26 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravnini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Mf.Rd = 46.858 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 16, konec palice)

Računska osna sila

Nsd = -30.456 kN

Prečna sila v y smeri

Vsd_y = 2.725 kN

Prečna sila v z smeri

Vsd_z = 0.913 kN

Upogibni moment okoli y osi

Msd_y = -0.596 kNm

Upogibni moment okoli z osi

Msd_z = -8.777 kNm

Moment torzije

Mt = 2.191 kNm

Sistemska dolžina palice

L = 324.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.91 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (2.72 <= 337.44)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravnini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

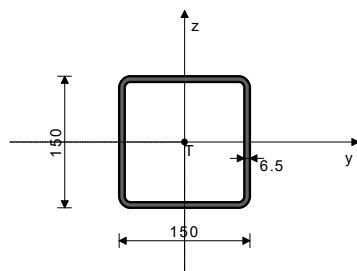
$$k_{\tau} = 5.340$$

$$\text{Pogoj: } d / t_w \leq 69 \text{ } \epsilon (23.08 \leq 56.14)$$

PALICA 585-903

PREČNI PREREZ: HOP [150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy,pl =	200.91 cm ³
Wz,pl =	200.91 cm ³
γ_{M0} =	1.100
γ_{M1} =	1.100
γ_{M2} =	1.250
Anet/A =	0.900

$$(f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2, f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2)$$

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma = 0.68$	13. $\gamma = 0.67$	8. $\gamma = 0.65$
10. $\gamma = 0.64$	9. $\gamma = 0.63$	11. $\gamma = 0.63$
16. $\gamma = 0.41$	14. $\gamma = 0.40$	17. $\gamma = 0.40$
15. $\gamma = 0.39$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-547.71 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	2.102 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	0.204 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	0.582 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	5.968 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	284.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	1168.9 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	1168.9 kN

$$\text{Pogoj 5.16: } Nsd \leq Nc.Rd \text{ (547.71 } \leq 1168.92)$$

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.840 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	51.299 kNm
Računski elastični moment	Mei.Rd =	51.299 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm

$$\text{Pogoj 5.17: } Msd_y \leq Mc.Rd_y \text{ (0.58 } \leq 64.84)$$

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.840 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	51.299 kNm
Računski elastični moment	Mei.Rd =	51.299 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm

$$\text{Pogoj 5.17: } Msd_z \leq Mc.Rd_z \text{ (5.97 } \leq 64.84)$$

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	337.44 kN
---------------------------------	----------	-----------

$$\text{Pogoj 5.20: } Vsd_z \leq Vpl.Rd_z \text{ (0.20 } \leq 337.44)$$

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	337.44 kN
---------------------------------	----------	-----------

$$\text{Pogoj 5.20: } Vsd_y \leq Vpl.Rd_y \text{ (2.10 } \leq 337.44)$$

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$ i $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd	0.469
Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z	0.092

$$\text{Pogoj 5.36: (0.57 } \leq 1)$$

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	l_y =	284.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i_y =	5.737 cm
Vitkost y-y	λ_y =	49.502
Relativna vitkost y-y	λ_{y} =	0.648
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ_y =	0.812
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	949.48 kN

$$\text{Pogoj 5.45: } Nsd \leq Nb.Rd_y \text{ (547.71 } \leq 949.48)$$

Uklonska dolžina z-z	l_z =	284.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	i_z =	5.737 cm
Vitkost z-z	λ_z =	49.502
Relativna vitkost z-z	λ_{z} =	0.648
Uklonska krivulja za os z-z: B	α =	0.340

Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.812
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	949.48 kN

$$\text{Pogoj 5.45: } Nsd \leq Nb.Rd_z \text{ (547.71 } \leq 949.48)$$

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	284.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	4096.3 kNm
Koeficient imperf.	β_w =	1.000
Brezdimenz.vitkost	α_{LT} =	0.210
Koeficient zmanjšanja	λ_{LT} =	0.132
Računska uklonska nosilnost	χ_{LT} =	1.000
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$	Mb.Rd =	64.840 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χ_{min} =	0.812
Nsd / ...		0.577
Koeficient oblike momenta	β_y =	1.800
Koeficient	μ_y =	0.005
Koeficient	ky =	0.997
ky * My / ...		0.009
Koeficient oblike momenta	β_z =	1.800
Koeficient	μ_z =	0.005
Koeficient	kz =	0.997
kz * Mz / ...		0.092

$$\text{Pogoj 5.51: (0.68 } \leq 1)$$

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...	χ_z =	0.812
Koeficient nepopolnosti	χ_{LT} =	0.577
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M.LT}$ =	1.800
Koeficient	μ_{LT} =	0.025
Koeficient	kLT =	0.987
kLT * My / ...		0.009
Koeficient oblike momenta	β_z =	1.800
Koeficient	μ_z =	0.005
Koeficient	kz =	0.997
kz * Mz / ...		0.092

$$\text{Pogoj 5.52: (0.68 } \leq 1)$$

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	13.700 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

$$\text{Pogoj: } d / t_w \leq 69 \text{ } \epsilon (21.08 \leq 56.14)$$

za strig v ravnini y-y

Višina stojine	d =	15.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

$$\text{Pogoj: } d / t_w \leq 69 \text{ } \epsilon (23.08 \leq 56.14)$$

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	36.836 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

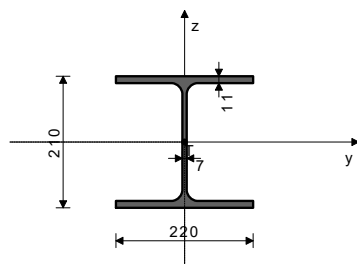
Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	9.750 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	9.750 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

$$\text{Pogoj 5.80: (10.54 } \leq 177.46)$$

PALICA 1600-626PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy.pl =	553.05 cm ³
Wz.pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBEŽB

12. γ=0.61	13. γ=0.60	8. γ=0.55
10. γ=0.55	11. γ=0.53	9. γ=0.53
14. γ=0.35	16. γ=0.34	15. γ=0.34
17. γ=0.34		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, na 874.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-29.822 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.014 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	50.338 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	47.347 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	944.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (29.82 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	MeL.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (47.35 <= 166.28)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (50.34 <= 384.39)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	813.69 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.01 <= 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.30 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	l _y =	944.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i _y =	9.173 cm
Vitkost y-y	λ _y =	102.92
Relativna vitkost y-y	λ _y =	1.347
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ _y =	0.405
Koeficient efektivnega prereza	β _A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _y =	840.15 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (29.82 <= 840.15)

Uklonska dolžina z-z	l _z =	944.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	i _z =	5.507 cm
Vitkost z-z	λ _z =	171.42
Relativna vitkost z-z	λ _z =	2.244
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χ _z =	0.161
Koeficient efektivnega prereza	β _A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _z =	333.22 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (29.82 <= 333.22)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	944.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	1.93e+5 cm ⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Koeficient
Koeficient imperf.
Brezdimenz.vitkost
Koeficient zmanjšanja
Računska uklonska nosilnost**Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (47.35 <= 87.94)**

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti
Nsd / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient
ky * My / ...**Pogoj 5.53: (0.38 <= 1)**Koeficient nepopolnosti
Nsd / ...
Koeficient nepopolnosti
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev
Koeficient
Koeficient
kLT * My / ...**Pogoj 5.54: (0.61 <= 1)**

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	18.800 cm
Debelina stojine	tw =	0.700 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	163.98 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)	k =	0.550
Površina stojine	Aw =	14.700 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	24.200 cm ²
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine		

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 12, na 600.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.987 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.605 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	36.858 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-48.818 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	0.130 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	944.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	245.21 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (36.86 <= 245.21)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	823.01 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.60 <= 823.01)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

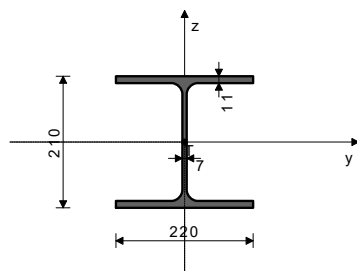
Višina stojine	d =	18.800 cm
Debelina stojine	tw =	0.700 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

PALICA 1622-1600PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy.pl =	553.05 cm ³
Wz.pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.26	13. γ=0.26	8. γ=0.23
10. γ=0.23	11. γ=0.23	9. γ=0.23
16. γ=0.14	14. γ=0.14	15. γ=0.14
17. γ=0.14		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-58.029 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.120 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	20.037 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-35.659 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.309 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	246.40 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (58.03 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (35.66 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.31 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (20.04 <= 384.39)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	813.69 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.12 <= 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.25 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	246.40 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	9.173 cm
Vitkost y-y	λy =	26.863
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.352

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (58.03 <= 1960.70)

α =	0.340
χy =	0.945
βA =	1.000
Nb.Rd_y =	1960.7 kN

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (58.03 <= 1647.35)

ly,z =	246.40 cm
iy,z =	5.507 cm
λz =	44.744
λ_z =	0.586
α =	0.490
χz =	0.794
βA =	1.000
Nb.Rd_z =	1647.3 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koeff. ukl. dolžine za uklon

Koeff. ukl. dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit.moment bočne zvrnitve

Koefficient

Koefficient imperf.

Brezdimenz.vitkost

Koefficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4

C1 =	2.436
C2 =	0.000
C3 =	0.790
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	246.40 cm
lw =	1.93e+5 cm ⁶
Mcr =	1875.6 kNm
βw =	0.932
αLT =	0.210
λLT =	0.312
χLT =	0.975
Mb.Rd =	162.06 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

ky * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.53: (0.25 <= 1)

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient nepopolnosti

Koeff.obl.mom.za bočno zvrnitev

Koefficient

Koefficient

kLT * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.54: (0.26 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koefficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

d =	18.800 cm
tw =	0.700 cm
kτ =	5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 163.88 kNm

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koefficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

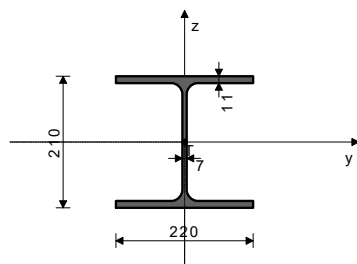
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

k =	0.550
Aw =	14.700 cm ²
Afc =	24.200 cm ²

PALICA 1501-1622PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 8]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy.pl =	553.05 cm ³
Wz.pl =	266.20 cm ³
γ_{M0} =	1.100
γ_{M1} =	1.100
γ_{M2} =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.25$	13. $\gamma=0.24$	8. $\gamma=0.22$
10. $\gamma=0.22$	11. $\gamma=0.22$	9. $\gamma=0.22$
16. $\gamma=0.13$	14. $\gamma=0.13$	17. $\gamma=0.13$
15. $\gamma=0.13$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-55.570 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.173 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-30.027 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-35.732 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.206 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	119.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (55.57 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (35.73 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.21 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (30.03 <= 384.39)

Računska plast.nos. na strig y-y	Vpl.Rd =	813.69 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.17 <= 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.25 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	I_y =	119.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i_y =	9.173 cm
Vitkost y-y	λ_y =	12.973
Relativna vitkost y-y	λ_{y-} =	0.170

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (55.57 <= 2075.14)

α =	0.340
χ_y =	1.000
β_A =	1.000
Nb.Rd_y =	2075.1 kN

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: C

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (55.57 <= 1987.75)

I_z =	119.00 cm
i_z =	5.507 cm
λ_z =	21.609
λ_{z-} =	0.283
α =	0.490
χ_z =	0.958
β_A =	1.000
Nb.Rd_z =	1987.7 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koeff. ukl. dolžine za uklon

Koeff. ukl. dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit.moment bočne zvrnitve

Koefficient

Koefficient imperf.

Brezdimenz.vitkost

Koefficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} <= 0.4$

C1 =	1.879
C2 =	0.000
C3 =	0.939
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	119.00 cm
Iw =	1.93e+5 cm ⁶
Mcr =	5552.6 kNm
β_w =	0.932
α_{LT} =	0.210
λ_{LT} =	0.181
χ_{LT} =	1.000
Mb.Rd =	166.28 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

ky * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.53: (0.25 <= 1)

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient nepopolnosti

Koeff.obl.mom.za bočno zvrnitev

Koefficient

Koefficient

kLT * My / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

kz * Mz / ...

Pogoj 5.54: (0.25 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koefficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

d =	18.800 cm
tw =	0.700 cm
k _τ =	5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 163.89 kNm

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koefficient(razred pasnice 3)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

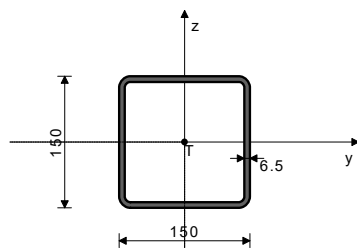
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

k =	0.550
Aw =	14.700 cm ²
Afc =	24.200 cm ²

PALICA 1222-1540PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy.pl =	200.91 cm ³
Wz.pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

13. γ=0.30	12. γ=0.30	11. γ=0.28
10. γ=0.27	9. γ=0.27	8. γ=0.26
17. γ=0.20	16. γ=0.19	15. γ=0.17
14. γ=0.17		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 13, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-121.52 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	1.931 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-3.324 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	4.826 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-6.113 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.333 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 1168.9 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (121.52 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (4.83 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (6.11 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (3.32 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (1.93 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

0.104

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.074

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

0.094

Pogoj 5.36: (0.27 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

l_y = 324.00 cm

Vztrajnostni radij y-y

i_y = 5.737 cm

Vitkost y-y

λ_y = 56.474

Relativna vitkost y-y

λ_{rel,y} = 0.739

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (121.52 <= 889.68)**

Uklonska dolžina z-z

l_z = 324.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i_z = 5.737 cm

Vitkost z-z

λ_z = 56.474

Relativna vitkost z-z

λ_{rel,z} = 0.739

Uklonska krivulja za os z-z: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (121.52 <= 889.68)**

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.884

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.276

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 324.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 0.000 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 5510.6 kNm

Koeficient

βw = 1.000

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz.vitkost

λLT = 0.114

Koeficient zmanjšanja

χLT = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 64.840 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_{min} = 0.761

Nsd / ...

0.137

Koeficient oblike momenta

βy = 2.368

Koeficient

μy = 0.808

Ky * My / ...

ky = 0.900

Koeficient oblike momenta

βz = 1.816

Koeficient

μz = -0.008

Koeficient

kz = 1.001

kz * Mz / ...

0.094

Pogoj 5.51: (0.30 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Nsd / ...

0.137

Koeficient nepopolnosti

χ_{LT} = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_{M,LT} = 2.368

Koeficient

μ_{LT} = 0.113

Koeficient

k_{LT} = 0.986

kLT * My / ...

0.073

Koeficient oblike momenta

βz = 1.816

Koeficient

μz = -0.008

Koeficient

kz = 1.001

kz * Mz / ...

0.094

Pogoj 5.52: (0.30 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnice

Mf.Rd = 46.689 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)

k = 0.300

Površina stojine

Aw = 9.750 cm²

Površina tlač.pasnice

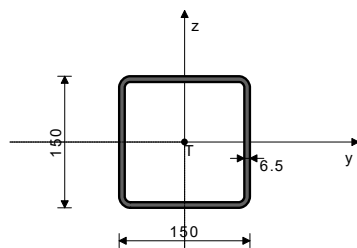
Afc = 9.750 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (10.54 <= 177.46)

PALICA 972-1262PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy,pl =	200.91 cm ³
Wz,pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.65	13. γ=0.64	8. γ=0.62
10. γ=0.62	9. γ=0.61	11. γ=0.61
16. γ=0.39	17. γ=0.38	14. γ=0.38
15. γ=0.37		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-533.64 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	1.334 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-0.712 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-2.022 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	3.789 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	284.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 1168.9 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (533.64 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nosilnost na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (2.02 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nosilnost na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (3.79 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.71 <= 337.44)

Računska plast.nos.na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (1.33 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

0.457

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.031

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

0.058

Pogoj 5.36: (0.55 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

l,y = 284.00 cm

Vztrajnostni radij y-y

i,y = 5.737 cm

Vitkost y-y

λ,y = 49.502

Relativna vitkost y-y

λ_y = 0.648

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.812

Koeficient efektivnega prereza

βA = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 949.48 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (533.64 <= 949.48)

Uklonska dolžina z-z

l,z = 284.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i,z = 5.737 cm

Vitkost z-z

λ,z = 49.502

Relativna vitkost z-z

λ_z = 0.648

Uklonska krivulja za os z-z: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.812

Koeficient efektivnega prereza

βA = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 949.48 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (533.64 <= 949.48)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 1.879

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.939

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 284.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 0.000 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 4096.3 kNm

Koeficient

βw = 1.000

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz.vitkost

λLT = 0.132

Koeficient zmanjšanja

χLT = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 64.840 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_min = 0.812

Nsd / ...

0.562

Koeficient oblike momenta

βy = 1.800

Koeficient

μy = 0.005

Ky * My / ...

ky = 0.998

Koeficient oblike momenta

βz = 1.800

Koeficient

μz = 0.005

Koeficient

kz = 0.998

kz * Mz / ...

0.058

Pogoj 5.51: (0.65 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.812

Nsd / ...

0.562

Koeficient nepopolnosti

χLT = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

βM.LT = 1.800

Koeficient

μLT = 0.025

Koeficient

kLT = 0.987

kLT * My / ...

0.031

Koeficient oblike momenta

βz = 1.800

Koeficient

μz = 0.005

Koeficient

kz = 0.998

kz * Mz / ...

0.058

Pogoj 5.52: (0.65 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.812

Nsd / ...

0.562

Koeficient nepopolnosti

χLT = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

βM.LT = 1.800

Koeficient

μLT = 0.025

Koeficient

kLT = 0.987

kLT * My / ...

0.031

Koeficient oblike momenta

βz = 1.800

Koeficient

μz = 0.005

Koeficient

kz = 0.998

kz * Mz / ...

0.058

Pogoj 5.52: (0.65 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

kτ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

kτ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnice

Mf.Rd = 37.362 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)

k = 0.300

Površina stojine

Aw = 9.750 cm²

Površina tlač.pasnice

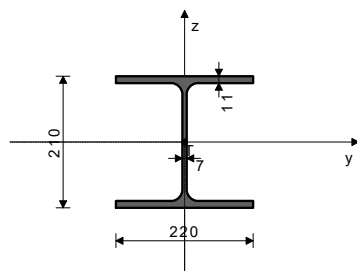
Afc = 9.750 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (10.54 <= 177.46)

PALICA 698-834PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 8]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy,pl =	553.05 cm ³
Wz,pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.53	13. γ=0.52	8. γ=0.49
10. γ=0.49	11. γ=0.47	9. γ=0.47
14. γ=0.31	16. γ=0.31	15. γ=0.30
17. γ=0.30		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-116.27 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	65.610 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	78.076 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.010 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	119.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (116.27 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	178.49 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	166.28 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (78.08 <= 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	85.910 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	57.211 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	57.211 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	57.211 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.01 <= 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	384.39 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (65.61 <= 384.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.53 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	I,y =	119.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i,y =	9.173 cm
Vitkost y-y	λ,y =	12.973
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.170
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ,y =	1.000

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (116.27 <= 2075.14)βA = 1.000
Nb.Rd_y = 2075.1 kN

Uklonska dolžina z-z

I,z = 119.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i,z = 5.507 cm

Vitkost z-z

λ_z = 21.609

Relativna vitkost z-z

λ_z = 0.283

Uklonska krivulja za os z-z: C

α = 0.490

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.958

Koeficient efektivnega prereza

βA = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 1987.7 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (116.27 <= 1987.75)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	k_w =	1.000
Koordinata	z_g =	0.000 cm
Koordinata	z_j =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	119.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	I_w =	1.93e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	M_cr =	5552.6 kNm
Koeficient	β_w =	0.932
Koeficient imperf.	α_LT =	0.210
Brezdimenz. vitkost	λ_LT =	0.181
Koeficient zmanjšanja	χ_LT =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	166.28 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4		

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_* = 0.958

Nsd / ...

0.058

Koeficient oblike momenta

β_y = 1.800

Koeficient

μ_y = -0.068

ky * My / ...

ky = 1.003

Koeficient oblike momenta

0.439

Koeficient

β_z = 1.800

Kz * Mz / ...

μ_z = -0.113

Koeficient

kz = 1.006

Kz * Mz / ...

0.000

Pogoj 5.53: (0.53 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.958

Nsd / ...

0.058

Koeficient nepopolnosti

χ_LT = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_MLT = 1.800

Koeficient

μ_LT = -0.074

KLT * My / ...

kLT = 1.004

Koeficient oblike momenta

0.471

Koeficient

β_z = 1.800

Kz * Mz / ...

μ_z = -0.113

Koeficient

kz = 1.006

Kz * Mz / ...

0.000

Pogoj 5.54: (0.53 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine d = 18.800 cm

Debelina stojine tw = 0.700 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic Mf.Rd = 163.50 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

k = 0.550

Površina stojine

Aw = 14.700 cm²

Površina tlač.pasnice

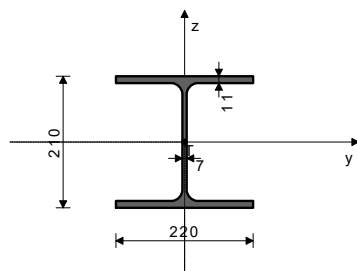
Afc = 24.200 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

PALICA 1190-834PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy,pl =	553.05 cm ³
Wz,pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.56	13. γ=0.55	8. γ=0.51
10. γ=0.51	11. γ=0.50	9. γ=0.49
14. γ=0.30	16. γ=0.30	15. γ=0.29

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-126.59 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-42.416 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-78.076 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	246.40 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 2075.1 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (126.59 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 178.49 kNm

Računska nos. na lokalno izbočitev

Mo.Rd = 166.28 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 166.28 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (78.08 <= 166.28)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 384.39 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (42.42 <= 384.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.54 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

ly = 246.40 cm

Vztrajnostni radij y-y

iy = 9.173 cm

Vitkost y-y

λy = 26.863

Relativna vitkost y-y

λ_{rel,y} = 0.352

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χy = 0.945

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

βA = 1.000

Nb.Rd_y = 1960.7 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (126.59 <= 1960.70)

Uklonska dolžina z-z

lz = 246.40 cm

Vztrajnostni radij z-z

iz = 5.507 cm

Vitkost z-z

λz = 44.744

Relativna vitkost z-z

λ_{rel,z} = 0.586

Uklonska krivulja za os z-z: C

α = 0.490

Koeficient nepopolnosti

χz = 0.794

Koeficient efektivnega prereza

βA = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 1647.3 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (126.59 <= 1647.35)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.398

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.806

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 246.40 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 1.93e+5 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 1846.3 kNm

Koeficient

βw = 0.932

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz. vitkost

λLT = 0.315

Koeficient zmanjšanja

χLT = 0.974

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 161.96 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_z* = 0.794

Nsd / ...

0.077

Koeficient oblike momenta

βy = 2.023

Koeficient

μy = 0.016

Koeficient

ky = 0.999

ky * My / ...

0.437

Pogoj 5.53: (0.55 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.794

Nsd / ...

0.077

Koeficient nepopolnosti

χLT = 0.974

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_MLT = 2.023

Koeficient

μLT = 0.028

Koeficient

kLT = 0.998

kLT * My / ...

0.481

Pogoj 5.54: (0.56 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 18.800 cm

Debelina stojine

tw = 0.700 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

k_τ = 5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

Mf.Rd = 163.40 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

k = 0.550

Površina stojine

Aw = 14.700 cm²

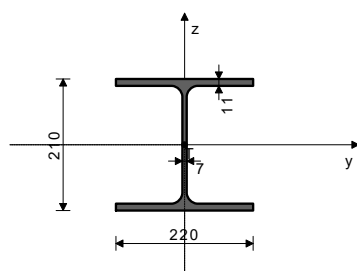
Površina tlač.pasnice

Afc = 24.200 cm²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)**PALICA 1858-1190**PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	64.300 cm ²
Ay =	43.670 cm ²
Az =	20.630 cm ²
Ix =	28.600 cm ⁴
Iy =	5410.0 cm ⁴
Iz =	1950.0 cm ⁴
Wy =	515.24 cm ³
Wz =	177.27 cm ³
Wy,pl =	553.05 cm ³
Wz,pl =	266.20 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.90	13. γ=0.88	8. γ=0.83
------------	------------	-----------

10. γ=0.82	11. γ=0.80	9. γ=0.80
14. γ=0.53	16. γ=0.53	15. γ=0.52
17. γ=0.52		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, na 69.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-65.539 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.022 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-92.764 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	87.570 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.026 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	761.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 2075.1 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (65.54 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 178.49 kNm

Računska nos. na lokalno izbočitev

Mo.Rd = 166.28 kNm

Računski elastični moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (87.57 ≤ 166.28)

5.4.6 Strig
Računska plast.nos.na strig z-z
Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (92.76 ≤ 384.39)

Računska plast.nos.na strig y-y
Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$ (0.02 ≤ 813.69)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $V_{sd,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ i $V_{sd,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

5.4.8 Upogib in osna sila
Pogoj 5.38: (0.56 ≤ 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost
Uklonska dolžina y-y
Vztrajnostni radij y-y
Vitkost y-y
Relativna vitkost y-y
Uklonska krivulja za os y-y: B
Koeficient nepopolnosti
Koeficient efektivnega prereza
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,y}$ (65.54 ≤ 1128.19)

Uklonska dolžina z-z
Vztrajnostni radij z-z
Vitkost z-z
Relativna vitkost z-z
Uklonska krivulja za os z-z: C
Koeficient nepopolnosti
Koeficient efektivnega prereza
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,z}$ (65.54 ≤ 482.71)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient
Koeficient
Koeficient
Koef.ukl.dolžine za uklon
Koef.ukl.dolžine za vbočenje
Koordinata
Koordinata
Razmak med bočnimi podporami
Sektorski vztrajnostni moment
Krit.moment bočne zvrnitve
Koeficient
Koeficient imperf.
Brezdimenz.vitkost
Koeficient zmanjšanja
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 5.48: $M_{sd,y} \leq M_{b,Rd}$ (87.57 ≤ 111.64)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti
Nsd / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient

ky * My / ...
Pogoj 5.53: (0.70 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti
Nsd/ ...
Koeficient nepopolnosti
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev
Koeficient
Koeficient
kLT * My / ...
Pogoj 5.54: (0.90 ≤ 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z
Višina stojine
Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / tw \leq 69$ (26.86 ≤ 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z
Računski plastični moment pasnice
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine
Koeficient(razred pasnice 3)
Površina stojine
Površina tlač.pasnice
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine
Pogoj 5.80: (26.86 ≤ 253.57)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila
Prečna sila v y smeri
Prečna sila v z smeri
Upogibni moment okoli y osi
Moment torzije
Sistemska dolžina palice

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig
Računska plast.nos.na strig z-z
Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (93.23 ≤ 384.39)

Računska plast.nos.na strig y-y
Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$ (0.02 ≤ 813.69)

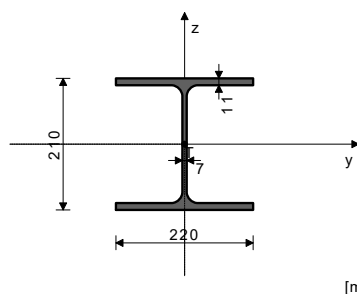
5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z
Višina stojine
Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / tw \leq 69$ (26.86 ≤ 56.14)

PALICA 1867-1858

PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax = 64.300 cm²
Ay = 43.670 cm²
Az = 20.630 cm²
Ix = 28.600 cm⁴
Iy = 5410.0 cm⁴
Iz = 1950.0 cm⁴
Wy = 515.24 cm³
Wz = 177.27 cm³
Wy,pl = 553.05 cm³
Wz,pl = 266.20 cm³
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.26
10. γ=0.24
14. γ=0.14
17. γ=0.14
13. γ=0.26
11. γ=0.23
16. γ=0.14
8. γ=0.24
9. γ=0.23
15. γ=0.14

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 12, konec palice)

Računska osna sila
Prečna sila v z smeri

Upogibni moment okoli y osi
Upogibni moment okoli z osi
Sistemska dolžina palice

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak
Plastična računska nosilnost
Računska nosilnost na tlak
Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c,Rd}$ (59.64 ≤ 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y
Računski plastični moment
Računska nos.na lokalno izbočitev
Računski elastični moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (36.57 ≤ 166.28)

5.4.5 Upogib z-z
Računski plastični moment
Računska nos.na lokalno izbočitev
Računski elastični moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: $M_{sd,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (0.01 ≤ 57.21)

5.4.6 Strig
Računska plast.nos.na strig z-z
Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (20.57 ≤ 384.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $V_{sd,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.25 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	$I_y =$	246.40 cm
Vztrajnostni radij y-y	$i_y =$	9.173 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	26.863
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y-} =$	0.352
Uklonska krivulja za os y-y: B	$\alpha =$	0.340
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	0.945
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	$Nb.Rd_y =$	1960.7 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (59.64 <= 1960.70)

Uklonska dolžina z-z	$I_z =$	246.40 cm
Vztrajnostni radij z-z	$i_z =$	5.507 cm
Vitkost z-z	$\lambda_z =$	44.744
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z-} =$	0.586
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\alpha =$	0.490
Koeficient nepopolnosti	$\chi_z =$	0.794
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	$Nb.Rd_z =$	1647.3 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (59.64 <= 1647.35)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	$C1 =$	2.439
Koeficient	$C2 =$	0.000
Koeficient	$C3 =$	0.788
Koef.ukl.dolžine za uklon	$k =$	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	$kw =$	1.000
Koordinata	$zg =$	0.000 cm
Koordinata	$zj =$	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	$L =$	246.40 cm
Sektorski vztrajnostni moment	$I_w =$	1.93e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	$M_{cr} =$	1878.5 kNm
Koeficient	$\beta_w =$	0.932
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.312
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	0.975
Računska uklonska nosilnost	$Mb.Rd =$	162.07 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} <= 0.4$		

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	$\chi_{-} =$	0.794
Nsd / ...		0.036

Koeficient oblike momenta	$\beta_y =$	2.041
Koeficient	$\mu_y =$	0.029
Koeficient	$k_y =$	0.999
$k_y * M_y / \dots$		0.205
Koeficient oblike momenta	$\beta_z =$	1.469
Koeficient	$\mu_z =$	-0.622
Koeficient	$k_z =$	1.020
$k_z * M_z / \dots$		0.000

Pogoj 5.53: (0.26 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	$\chi_{-z} =$	0.794
Nsd/ ...		0.036
Koeficient nepopolnosti	$\chi_{LT} =$	0.975
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M.LT} =$	2.041
Koeficient	$\mu_{LT} =$	0.029
Koeficient	$k_{LT} =$	0.999
$k_{LT} * M_y / \dots$		0.225
Koeficient oblike momenta	$\beta_z =$	1.469
Koeficient	$\mu_z =$	-0.622
Koeficient	$k_z =$	1.020
$k_z * M_z / \dots$		0.000

Pogoj 5.54: (0.26 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z		
Višina stojine	$d =$	18.800 cm
Debelina stojine	$tw =$	0.700 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	$k_{\tau} =$	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: $d / tw <= 69$ & (26.86 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z		
Računski plastični moment pasnice	$Mf.Rd =$	163.87 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

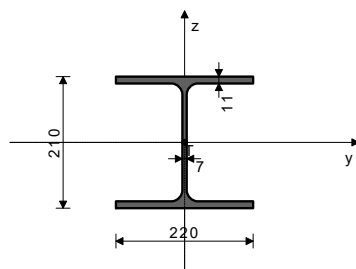
5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine		
Koeficient(razred pasnice 3)	$k =$	0.550
Površina stojine	$A_w =$	14.700 cm ²
Površina tlač.pasnice	$A_{fc} =$	24.200 cm ²
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine		

Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

PALICA 1801-1867

PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 8]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5$ kN/cm², $f_u = 51.0$ kN/cm²)

$A_x =$	64.300 cm ²
$A_y =$	43.670 cm ²
$A_z =$	20.630 cm ²
$I_x =$	28.600 cm ⁴
$I_y =$	5410.0 cm ⁴
$I_z =$	1950.0 cm ⁴
$W_y =$	515.24 cm ³
$W_z =$	177.27 cm ³
$W_{y,pl} =$	553.05 cm ³
$W_{z,pl} =$	266.20 cm ³
$\gamma_{M0} =$	1.100
$\gamma_{M1} =$	1.100
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.25$	13. $\gamma=0.24$	8. $\gamma=0.23$
10. $\gamma=0.23$	11. $\gamma=0.22$	9. $\gamma=0.22$
14. $\gamma=0.14$	16. $\gamma=0.13$	15. $\gamma=0.13$
17. $\gamma=0.13$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	$Nsd =$	-55.986 kN
Prečna sila v z smeri	$Vsd_z =$	-30.741 kN
Upogibni moment okoli y osi	$Msd_y =$	-36.582 kNm
Sistemska dolžina palice	$L =$	119.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	$Npl.Rd =$	2075.1 kN
Računska nosilnost na tlak	$Nc.Rd =$	2075.1 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (55.99 <= 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	$Mpl.Rd =$	178.49 kNm
Računska nos.na lokalno izbočenje	$Mo.Rd =$	166.28 kNm
Računski elastični moment	$MeI.Rd =$	166.28 kNm
Računska nosilnost na upogib	$Mc.Rd =$	166.28 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (36.58 <= 166.28)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	$Vpl.Rd =$	384.39 kN
---------------------------------	------------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (30.74 <= 384.39)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $Vsd_z <= 50\%Vpl.Rd_z$

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.25 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	$I_y =$	119.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	$i_y =$	9.173 cm
Vitkost y-y	$\lambda_y =$	12.973
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y-} =$	0.170
Uklonska krivulja za os y-y: B	$\alpha =$	0.340
Koeficient nepopolnosti	$\chi_y =$	1.000
Koeficient efektivnega prereza	$\beta_A =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	$Nb.Rd_y =$	2075.1 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (55.99 <= 2075.14)

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z	$i_z =$	119.00 cm
Vitkost z-z	$i_z =$	5.507 cm
Relativna vitkost z-z	$\lambda_z =$	21.609
Uklonska krivulja za os z-z: C	$\lambda_{z-} =$	0.283
Koeficient nepopolnosti	$\alpha =$	0.490
Koeficient efektivnega prereza	$\chi_z =$	0.958
Računska uklonska nosilnost	$\beta_A =$	1.000
	$Nb.Rd_z =$	1987.7 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (55.99 <= 1987.75)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	$C1 =$	1.879
Koeficient	$C2 =$	0.000
Koeficient	$C3 =$	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	$k =$	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	$kw =$	1.000
Koordinata	$zg =$	0.000 cm
Koordinata	$zj =$	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	$L =$	119.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	$I_w =$	1.93e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	$M_{cr} =$	5552.6 kNm
Koeficient	$\beta_w =$	0.932
Koeficient imperf.	$\alpha_{LT} =$	0.210
Brezdimenz.vitkost	$\lambda_{LT} =$	0.181
Koeficient zmanjšanja	$\chi_{LT} =$	1.000
Računska uklonska nosilnost	$Mb.Rd =$	166.28 kNm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} <= 0.4$		

5.5.4 Upogib in tlak
Koeficient nepopolnosti
Nsd / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient
ky * My / ...
Pogoj 5.53: (0.25 <= 1)

$\chi_{-}^{*} = 0.958$
0.028
 $\beta_y = 1.800$
 $\mu_y = -0.068$
1.002
0.205

Koeficient nepopolnosti
Nsd/ ...
Koeficient nepopolnosti
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev
Koeficient
Koeficient
kLT * My / ...
Pogoj 5.54: (0.25 <= 1)

$\chi_{-}z = 0.958$
0.028
 $\chi_{LT} = 1.000$
 $\beta_{M,LT} = 1.800$
 $\mu_{LT} = -0.074$
1.002
0.220

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA
za strig v ravnini z-z
Višina stojine

d = 18.800 cm

Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.86 <= 56.14)

tw = 0.700 cm
k_τ = 5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile
za strig v ravnini z-z
Računski plastični moment pasnic
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd = 163.89 kNm

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

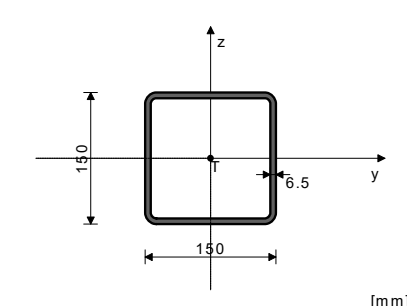
5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine
Koeficient(razred pasnice 3)
Površina stojine
Površina tlač.pasnice
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine
Pogoj 5.80: (26.86 <= 253.57)

k = 0.550
Aw = 14.700 cm²
Afc = 24.200 cm²

PALICA 1573-1828

PREČNI PREREZ: HOP [] 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax = 36.220 cm²
Ay = 18.110 cm²
Az = 18.110 cm²
Ix = 1920.7 cm⁴
Iy = 1192.2 cm⁴
Iz = 1192.2 cm⁴
Wy = 158.95 cm³
Wz = 158.95 cm³
Wy,pl = 200.91 cm³
Wz,pl = 200.91 cm³
γM0 = 1.100
γM1 = 1.100
γM2 = 1.250
Anet/A = 0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. γ=0.32	16. γ=0.32	11. γ=0.15
13. γ=0.15	10. γ=0.14	12. γ=0.14
15. γ=0.14	9. γ=0.14	14. γ=0.14
8. γ=0.13		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 17, konec palice)

Računska osna sila	Nsd = -30.054 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 5.522 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = 0.832 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -0.772 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -17.769 kNm
Moment torzije	Mt = 2.608 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost
Računska nosilnost na tlak
Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (30.05 <= 1168.92)

Npl.Rd = 1168.9 kN
Nc.Rd = 1168.9 kN

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment
Računska nos.na lokalno izbočitev
Računski elastični moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.77 <= 64.84)

Mpl.Rd = 64.840 kNm
Mo.Rd = 51.299 kNm
Mel.Rd = 51.299 kNm
Mc.Rd = 64.840 kNm

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment
Računska nos.na lokalno izbočitev
Računski elastični moment
Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (17.77 <= 64.84)

Mpl.Rd = 64.840 kNm
Mo.Rd = 51.299 kNm
Mel.Rd = 51.299 kNm
Mc.Rd = 64.840 kNm

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z
Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.83 <= 337.44)

Vpl.Rd = 337.44 kN

Računska plast.nos.na strig y-y

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (5.52 <= 337.44)

Vpl.Rd = 337.44 kN

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.026
0.012

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

Pogoj 5.36: (0.31 <= 1)

0.274

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y
Vztrajnostni radij y-y
Vitkost y-y
Relativna vitkost y-y
Uklonska krivulja za os y-y: B
Koeficient nepopolnosti
Koeficient efektivnega prereza
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (30.05 <= 889.68)

l_y = 324.00 cm
i_y = 5.737 cm
λ_y = 56.474
λ_y = 0.739
α = 0.340
χ_y = 0.761
β_A = 1.000
Nb.Rd_y = 889.68 kN

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z
Vitkost z-z
Relativna vitkost z-z
Uklonska krivulja za os z-z: B
Koeficient nepopolnosti
Koeficient efektivnega prereza
Računska uklonska nosilnost
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (30.05 <= 889.68)

l_z = 324.00 cm
i_z = 5.737 cm
λ_z = 56.474
λ_z = 0.739
α = 0.340
χ_z = 0.761
β_A = 1.000
Nb.Rd_z = 889.68 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient
Koeficient
Koeficient
Koef.ukl.dolžine za uklon
Koef.ukl.dolžine za vbočenje
Koordinata
Koordinata
Razmak med bočnimi podporami
Sektorski vztrajnostni moment
Krit.moment bočne zvrnitve
Koeficient
Koeficient imperf.
Brezdimenz.vitkost
Koeficient zmanjšanja
Računska uklonska nosilnost
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_LT <= 0.4

C1 = 2.751
C2 = 0.000
C3 = 0.611
k = 1.000
kw = 1.000
zg = 0.000 cm
zj = 0.000 cm
L = 324.00 cm
lw = 0.000 cm⁶
Mcr = 5256.0 kNm
βw = 1.000
α_LT = 0.210
λ_LT = 0.116
χ_LT = 1.000
Mb.Rd = 64.840 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti
Nsd / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient
ky * My / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient
kz * Mz / ...
Pogoj 5.51: (0.32 <= 1)

χ_min = 0.761
0.034
β_y = 2.187
μ_y = 0.540
k_y = 0.983
0.012
β_z = 1.797
μ_z = -0.036
k_z = 1.001
0.274

Koeficient nepopolnosti

Nsd/ ...
Koeficient nepopolnosti
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev
Koeficient
Koeficient
kLT * My / ...
Koeficient oblike momenta
Koeficient
Koeficient
kz * Mz / ...
Pogoj 5.52: (0.32 <= 1)

χ_z = 0.761
0.034
χ_LT = 1.000
β_M,LT = 2.187
μ_LT = 0.092
kLT = 0.997
0.012
β_z = 1.797
μ_z = -0.036
k_z = 1.001
0.274

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z
Višina stojine
Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

d = 13.700 cm
tw = 0.650 cm
k_τ = 5.340

za strig v ravnini y-y
Višina stojine $d = 15.000 \text{ cm}$
Debelina stojine $tw = 0.650 \text{ cm}$
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / tw \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile
za strig v ravnini z-z
Računski plastični moment pasnic $Mf.Rd = 47.168 \text{ kNm}$
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI (obtežni primer 16, konec palice)

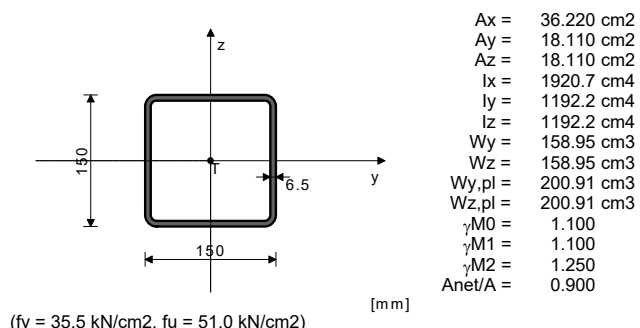
Računska osna sila	Nsd = -30.054 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 5.535 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = 0.709 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = -0.477 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -17.809 kNm
Moment torzije	Mt = 2.598 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 324.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

PALICA 1329-1606

PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.53$	13. $\gamma=0.52$	8. $\gamma=0.51$
10. $\gamma=0.51$	11. $\gamma=0.50$	9. $\gamma=0.50$
16. $\gamma=0.32$	14. $\gamma=0.31$	17. $\gamma=0.31$
15. $\gamma=0.31$		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 12, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd = -461.63 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 1.008 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = 0.036 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = 0.102 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = 2.862 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 284.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak
Plastična računska nosilnost $Npl.Rd = 1168.9 \text{ kN}$
Računska nosilnost na tlak $Nc.Rd = 1168.9 \text{ kN}$
Pogoj 5.16: $Nsd \leq Nc.Rd$ (461.63 \leq 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y
Računski plastični moment $Mpl.Rd = 64.840 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočitev $Mo.Rd = 51.299 \text{ kNm}$
Računski elastični moment $Mel.Rd = 51.299 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib $Mc.Rd = 64.840 \text{ kNm}$
Pogoj 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (0.10 \leq 64.84)

5.4.5 Upogib z-z
Računski plastični moment $Mpl.Rd = 64.840 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočitev $Mo.Rd = 51.299 \text{ kNm}$
Računski elastični moment $Mel.Rd = 51.299 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib $Mc.Rd = 64.840 \text{ kNm}$
Pogoj 5.17: $Msd_z \leq Mc.Rd_z$ (2.86 \leq 64.84)

5.4.6 Strig
Računska plast.nos.na strig z-z $Vpl.Rd = 337.44 \text{ kN}$
Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (0.04 \leq 337.44)

Računska plast.nos.na strig y-y $Vpl.Rd = 337.44 \text{ kN}$
Pogoj 5.20: $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$ (1.01 \leq 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$ i $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.6 Strig
Računska plast.nos.na strig z-z $Vpl.Rd = 337.44 \text{ kN}$
Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (0.71 \leq 337.44)

Računska plast.nos.na strig y-y $Vpl.Rd = 337.44 \text{ kN}$
Pogoj 5.20: $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$ (5.53 \leq 337.44)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z
Višina stojine $d = 13.700 \text{ cm}$
Debelina stojine $tw = 0.650 \text{ cm}$
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / tw \leq 69$ (21.08 \leq 56.14)

za strig v ravnini y-y
Višina stojine $d = 15.000 \text{ cm}$
Debelina stojine $tw = 0.650 \text{ cm}$
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / tw \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

5.4.8 Upogib in osna sila
Razmerje $Nsd / Npl.Rd = 0.395$
Razmerje $Msd_z / Mpl.Rd_z = 0.044$
Pogoj 5.36: (0.44 \leq 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost
Uklonska dolžina y-y $l_y = 284.00 \text{ cm}$
Vztrajnostni radij y-y $i_y = 5.737 \text{ cm}$
Vitkost y-y $\lambda_y = 49.502$
Relativna vitkost y-y $\lambda_{yR} = 0.648$
Uklonska krivulja za os y-y: B $\alpha = 0.340$
Koeficient nepopolnosti $\chi_y = 0.812$
Koeficient efektivnega prereza $\beta_A = 1.000$
Računska uklonska nosilnost $Nb.Rd_y = 949.48 \text{ kN}$
Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_y$ (461.63 \leq 949.48)

Uklonska dolžina z-z $l_z = 284.00 \text{ cm}$
Vztrajnostni radij z-z $i_z = 5.737 \text{ cm}$
Vitkost z-z $\lambda_z = 49.502$
Relativna vitkost z-z $\lambda_{zR} = 0.648$
Uklonska krivulja za os z-z: B $\alpha = 0.340$
Koeficient nepopolnosti $\chi_z = 0.812$
Koeficient efektivnega prereza $\beta_A = 1.000$
Računska uklonska nosilnost $Nb.Rd_z = 949.48 \text{ kN}$
Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_z$ (461.63 \leq 949.48)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev
Koeficient $C1 = 1.879$
Koeficient $C2 = 0.000$
Koeficient $C3 = 0.939$
Koef. ukl. dolžine za uklon $k = 1.000$
Koef. ukl. dolžine za vbočenje $kw = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
Razmak med bočnimi podporami $L = 284.00 \text{ cm}$
Sektorski vztrajnostni moment $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
Krit. moment bočne zvrnitve $Mcr = 4096.3 \text{ kNm}$
Koeficient $\beta_w = 1.000$
Koeficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.210$
Brezdimenz. vitkost $\lambda_{LT} = 0.132$
Koeficient zmanjšanja $\chi_{LT} = 1.000$
Računska uklonska nosilnost $Mb.Rd = 64.840 \text{ kNm}$
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$

5.5.4 Upogib in tlak
Koeficient nepopolnosti $\chi_{min} = 0.812$
 $Nsd / \dots = 0.486$
Koeficient oblike momenta $\beta_y = 1.800$
Koeficient $\mu_y = 0.005$
Koeficient $ky = 0.998$
 $ky * My / \dots = 0.002$
Koeficient oblike momenta $\beta_z = 1.800$
Koeficient $\mu_z = 0.005$
Koeficient $kz = 0.998$
 $kz * Mz / \dots = 0.044$
Pogoj 5.51: (0.53 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti $\chi_z = 0.812$
 $Nsd / \dots = 0.486$
Koeficient nepopolnosti $\chi_{LT} = 1.000$
Koef. obl. mom.za bočno zvrnitev $\beta_{M,LT} = 1.800$
Koeficient $\mu_{LT} = 0.025$
Koeficient $k_{LT} = 0.989$
 $k_{LT} * My / \dots = 0.002$
Koeficient oblike momenta $\beta_z = 1.800$
Koeficient $\mu_z = 0.005$
Koeficient $kz = 0.998$
 $kz * Mz / \dots = 0.044$
Pogoj 5.52: (0.53 \leq 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / tw \leq 69$ (21.08 \leq 56.14)

za strig v ravnini y-y

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / tw \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

$d = 13.700 \text{ cm}$

$tw = 0.650 \text{ cm}$

$k_{\tau} = 5.340$

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoj 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

$Mf.Rd = 39.838 \text{ kNm}$

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)

$k = 0.300$

Površina stojine

$Aw = 9.750 \text{ cm}^2$

Površina tlač.pasnice

$Afc = 9.750 \text{ cm}^2$

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

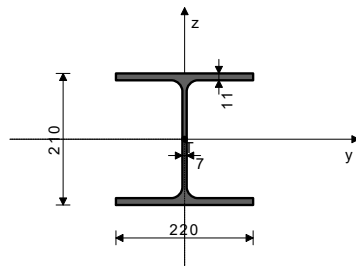
Pogoj 5.80: (10.54 \leq 177.46)

PALICA 1416-355

PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]

EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x = 64.300 \text{ cm}^2$
 $A_y = 43.670 \text{ cm}^2$
 $A_z = 20.630 \text{ cm}^2$
 $I_x = 28.600 \text{ cm}^4$
 $I_y = 5410.0 \text{ cm}^4$
 $I_z = 1950.0 \text{ cm}^4$
 $W_y = 515.24 \text{ cm}^3$
 $W_z = 177.27 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 553.05 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 266.20 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

Uklonska krivulja za os y-y: B

Koeficient nepopolnosti

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd_y}$ (5.30 \leq 768.55)

$\alpha = 0.340$
 $\chi_y = 0.410$
 $\beta_A = 0.904$
 $N_{b,Rd_y} = 768.55 \text{ kN}$

Uklonska dolžina z-z

$l_z = 985.00 \text{ cm}$

Vztrajnostni radij z-z

$i_z = 5.507 \text{ cm}$

Vitkost z-z

$\lambda_z = 178.86$

Relativna vitkost z-z

$\lambda_{z,z} = 2.226$

Uklonska krivulja za os z-z: C

$\alpha = 0.490$

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.163$

Koeficient efektivnega prereza

$\beta_A = 0.904$

Računska uklonska nosilnost

$N_{b,Rd_z} = 305.47 \text{ kN}$

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd_z}$ (5.30 \leq 305.47)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

$C1 = 1.132$

Koeficient

$C2 = 0.459$

Koeficient

$C3 = 0.525$

Koef. ukl. dolžine za uklon

$k = 1.000$

Koef. ukl. dolžine za vbočenje

$kw = 1.000$

Koordinata

$z_g = 0.000 \text{ cm}$

Koordinata

$z_j = 0.000 \text{ cm}$

Razmak med bočnimi podporami

$L = 985.00 \text{ cm}$

Sektorski vztrajnostni moment

$I_w = 1.93e+5 \text{ cm}^6$

Krit.moment bočne zvrnitve

$M_{cr} = 120.56 \text{ kNm}$

Koeficient

$\beta_w = 0.932$

Koeficient imperf.

$\alpha_{LT} = 0.210$

Brezdimenz.vitkost

$\lambda_{LT} = 1.232$

Koeficient zmanjšanja

$\chi_{LT} = 0.510$

Računska uklonska nosilnost

$M_{b,Rd} = 84.854 \text{ kNm}$

Pogoj 5.48: $M_{sd_y} \leq M_{b,Rd}$ (67.52 \leq 84.85)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

$\chi_{-}^* = 0.163$

N_{sd} / \dots

0.016

Koeficient oblike momenta

$\beta_y = 1.729$

Koeficient

$\mu_y = -0.724$

Koeficient

$\mu_y = 1.004$

$k_y * M_y / \dots$

0.380

Koeficient oblike momenta

$\beta_z = 1.591$

Koeficient

$\mu_z = -1.819$

Koeficient

$\mu_z = 1.026$

$k_z * M_z / \dots$

0.002

Pogoj 5.53: (0.43 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti

$\chi_z = 0.163$

N_{sd} / \dots

0.016

Koeficient nepopolnosti

$\chi_{LT} = 0.510$

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

$\beta_{M,LT} = 1.729$

Koeficient

$\mu_{LT} = 0.427$

Koeficient

$\mu_{LT} = 0.994$

$k_{LT} * M_y / \dots$

0.791

Koeficient oblike momenta

$\beta_z = 1.591$

Koeficient

$\mu_z = -1.819$

Koeficient

$\mu_z = 1.026$

$k_z * M_z / \dots$

0.003

Pogoj 5.54: (0.81 \leq 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

$d = 18.800 \text{ cm}$

Debelina stojine

$tw = 0.700 \text{ cm}$

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu

$k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / tw \leq 69$ (26.86 \leq 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

$Mf.Rd = 144.32 \text{ kNm}$

Pogoj 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)

$k = 0.550$

Površina stojine

$Aw = 14.700 \text{ cm}^2$

Površina tlač.pasnice

$Afc = 24.200 \text{ cm}^2$

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.86 \leq 253.57)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. $\gamma=0.81$ 13. $\gamma=0.81$ 10. $\gamma=0.71$
11. $\gamma=0.71$ 8. $\gamma=0.65$ 9. $\gamma=0.65$
16. $\gamma=0.28$ 17. $\gamma=0.28$ 14. $\gamma=0.27$
15. $\gamma=0.27$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, na 417.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila $N_{sd} = -5.302 \text{ kN}$
Prečna sila v y smeri $V_{sd_y} = 0.160 \text{ kN}$
Prečna sila v z smeri $V_{sd_z} = -67.588 \text{ kN}$
Upogibni moment okoli y osi $M_{sd_y} = -67.518 \text{ kNm}$
Upogibni moment okoli z osi $M_{sd_z} = 0.142 \text{ kNm}$
Sistemska dolžina palice $L = 985.00 \text{ cm}$

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

$N_{pl.Rd} = 2075.1 \text{ kN}$

Računska nosilnost na tlak

$N_{c.Rd} = 2075.1 \text{ kN}$

Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c.Rd}$ (5.30 \leq 2075.14)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

$M_{pl.Rd} = 178.49 \text{ kNm}$

Računska nos.na lokalno izbočitev

$M_{o.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

Računski elastični moment

$M_{el.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c.Rd} = 166.28 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd_y} \leq M_{c.Rd_y}$ (67.52 \leq 166.28)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

$M_{pl.Rd} = 85.910 \text{ kNm}$

Računska nos.na lokalno izbočitev

$M_{o.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

Računski elastični moment

$M_{el.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

Računska nosilnost na upogib

$M_{c.Rd} = 57.211 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd_z} \leq M_{c.Rd_z}$ (0.14 \leq 57.21)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z

$V_{pl.Rd} = 245.21 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd_z} \leq V_{pl.Rd_z}$ (67.59 \leq 245.21)

Računska plast.nos.na strig y-y

$V_{pl.Rd} = 837.40 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd_y} \leq V_{pl.Rd_y}$ (0.16 \leq 837.40)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $V_{sd_z} \leq 50\%V_{pl.Rd_z}$ i $V_{sd_y} \leq 50\%V_{pl.Rd_y}$

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.41 \leq 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

$l_y = 985.00 \text{ cm}$

Vztrajnostni radij y-y

$i_y = 9.173 \text{ cm}$

Vitkost y-y

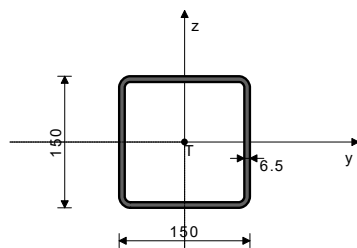
$\lambda_y = 107.38$

Relativna vitkost y-y

$\lambda_{y,y} = 1.336$

PALICA 1573-1828PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	36.220 cm ²
Ay =	18.110 cm ²
Az =	18.110 cm ²
Ix =	1920.7 cm ⁴
Iy =	1192.2 cm ⁴
Iz =	1192.2 cm ⁴
Wy =	158.95 cm ³
Wz =	158.95 cm ³
Wy.pl =	200.91 cm ³
Wz.pl =	200.91 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. γ=0.32	16. γ=0.32	11. γ=0.15
13. γ=0.15	10. γ=0.14	12. γ=0.14
15. γ=0.14	9. γ=0.14	14. γ=0.14
8. γ=0.13		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 17, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-30.054 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	5.522 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	0.832 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-0.772 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-17.769 kNm
Moment torzije	Mt =	2.608 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Npl.Rd = 1168.9 kN

Računska nosilnost na tlak

Nc.Rd = 1168.9 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (30.05 <= 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.77 <= 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment

Mpl.Rd = 64.840 kNm

Računska nos. na lokalno izbočenje

Mo.Rd = 51.299 kNm

Računski elastični moment

Mel.Rd = 51.299 kNm

Računska nosilnost na upogib

Mc.Rd = 64.840 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (17.77 <= 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.83 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (5.52 <= 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd

0.026

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

0.012

Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z

0.274

Pogoj 5.36: (0.31 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

l_y = 324.00 cm

Vztrajnostni radij y-y

i_y = 5.737 cm

Vitkost y-y

λ_y = 56.474

Relativna vitkost y-y

λ_{rel,y} = 0.739

Uklonska krivulja za os y-y: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_y = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_y = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (30.05 <= 889.68)**

Uklonska dolžina z-z

l_z = 324.00 cm

Vztrajnostni radij z-z

i_z = 5.737 cm

Vitkost z-z

λ_z = 56.474

Relativna vitkost z-z

λ_{rel,z} = 0.739

Uklonska krivulja za os z-z: B

α = 0.340

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Koeficient efektivnega prereza

β_A = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Nb.Rd_z = 889.68 kN**Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (30.05 <= 889.68)**

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient

C1 = 2.751

Koeficient

C2 = 0.000

Koeficient

C3 = 0.611

Koef.ukl.dolžine za uklon

k = 1.000

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

kw = 1.000

Koordinata

zg = 0.000 cm

Koordinata

zj = 0.000 cm

Razmak med bočnimi podporami

L = 324.00 cm

Sektorski vztrajnostni moment

Iw = 0.000 cm⁶

Krit.moment bočne zvrnitve

Mcr = 5256.0 kNm

Koeficient

βw = 1.000

Koeficient imperf.

αLT = 0.210

Brezdimenz.vitkost

λLT = 0.116

Koeficient zmanjšanja

χLT = 1.000

Računska uklonska nosilnost

Mb.Rd = 64.840 kNm

Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti

χ_{min} = 0.761

Nsd / ...

0.034

Koeficient oblike momenta

βy = 2.187

Koeficient

μy = 0.540

Ky * My / ...

ky = 0.983

Koeficient oblike momenta

βz = 1.797

Koeficient

μz = -0.036

Koeficient

kz = 1.001

Kz * Mz / ...

0.274

Pogoj 5.51: (0.32 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

χ_z = 0.761

Nsd / ...

0.034

Koeficient nepopolnosti

χ_{LT} = 1.000

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

β_{M,LT} = 2.187

Koeficient

μLT = 0.092

Koeficient

kLT = 0.997

kLT * My / ...

0.012

Koeficient oblike momenta

βz = 1.797

Koeficient

μz = -0.036

Koeficient

kz = 1.001

Kz * Mz / ...

0.274

Pogoj 5.52: (0.32 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

k_τ = 5.340

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

k_τ = 5.340

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic

Mf.Rd = 47.168 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 16, konec palice)

Računska osna sila

Nsd = -30.054 kN

Prečna sila v y smeri

Vsd_y = 5.535 kN

Prečna sila v z smeri

Vsd_z = 0.709 kN

Upogibni moment okoli y osi

Msd_y = -0.477 kNm

Upogibni moment okoli z osi

Msd_z = -17.809 kNm

Moment torzije

Mt = 2.598 kNm

Sistemska dolžina palice

L = 324.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.71 <= 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd = 337.44 kN

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (5.53 <= 337.44)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine

d = 13.700 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

k_τ = 5.340

Koeficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)

za strig v ravlini y-y

Višina stojine

d = 15.000 cm

Debelina stojine

tw = 0.650 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

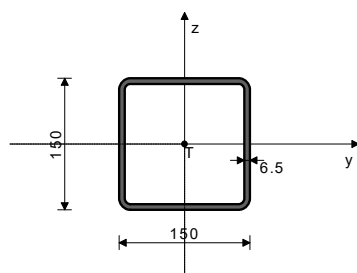
$k_{\tau} = 5.340$

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

PALICA 375-742

PREČNI PREREZ: HOP \square 150x150x6.5 [S 355] [Set: 4]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



($f_y = 35.5 \text{ kN/cm}^2$, $f_u = 51.0 \text{ kN/cm}^2$)

$A_x = 36.220 \text{ cm}^2$
 $A_y = 18.110 \text{ cm}^2$
 $A_z = 18.110 \text{ cm}^2$
 $I_x = 1920.7 \text{ cm}^4$
 $I_y = 1192.2 \text{ cm}^4$
 $I_z = 1192.2 \text{ cm}^4$
 $W_y = 158.95 \text{ cm}^3$
 $W_z = 158.95 \text{ cm}^3$
 $W_{y,pl} = 200.91 \text{ cm}^3$
 $W_{z,pl} = 200.91 \text{ cm}^3$
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

17. $\gamma=0.34$ 16. $\gamma=0.34$ 11. $\gamma=0.23$
10. $\gamma=0.23$ 13. $\gamma=0.22$ 12. $\gamma=0.21$
9. $\gamma=0.20$ 8. $\gamma=0.19$ 15. $\gamma=0.17$
14. $\gamma=0.16$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 17, konec palice)

Računska osna sila	Nsd = -41.709 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 5.240 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = -1.342 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = 2.211 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -16.896 kNm
Moment torzije	Mt = 3.285 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 324.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost $N_{pl,Rd} = 1168.9 \text{ kN}$
Računska nosilnost na tlak $N_{c,Rd} = 1168.9 \text{ kN}$

Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c,Rd}$ (41.71 \leq 1168.92)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment $M_{pl,Rd} = 64.840 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočenje $M_{o,Rd} = 51.299 \text{ kNm}$
Računski elastični moment $M_{el,Rd} = 51.299 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib $M_{c,Rd} = 64.840 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (2.21 \leq 64.84)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment $M_{pl,Rd} = 64.840 \text{ kNm}$
Računska nos. na lokalno izbočenje $M_{o,Rd} = 51.299 \text{ kNm}$
Računski elastični moment $M_{el,Rd} = 51.299 \text{ kNm}$
Računska nosilnost na upogib $M_{c,Rd} = 64.840 \text{ kNm}$

Pogoj 5.17: $M_{sd,z} \leq M_{c,Rd,z}$ (16.90 \leq 64.84)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z $V_{pl,Rd} = 337.44 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (1.34 \leq 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y $V_{pl,Rd} = 337.44 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$ (5.24 \leq 337.44)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

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

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje $N_{sd} / N_{pl,Rd} = 0.036$
Razmerje $M_{sd,y} / M_{pl,Rd,y} = 0.034$
Razmerje $M_{sd,z} / M_{pl,Rd,z} = 0.261$

Pogoj 5.36: (0.33 \leq 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y $I_{y,y} = 324.00 \text{ cm}$
Vztrajnostni radij y-y $I_{y,y} = 5.737 \text{ cm}$
Vitkost y-y $\lambda_{y,y} = 56.474$
Relativna vitkost y-y $\lambda_{y,y} = 0.739$
Uklonska krivulja za os y-y: B $\alpha = 0.340$
Koeficient nepopolnosti $\chi_{y,y} = 0.761$
Koeficient efektivnega prereza $\beta_A = 1.000$
Računska uklonska nosilnost $N_{b,Rd,y} = 889.68 \text{ kN}$

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,y}$ (41.71 \leq 889.68)

Uklonska dolžina z-z $I_{z,z} = 324.00 \text{ cm}$
Vztrajnostni radij z-z $I_{z,z} = 5.737 \text{ cm}$
Vitkost z-z $\lambda_{z,z} = 56.474$

Relativna vitkost z-z $\lambda_{z,z} = 0.739$

Uklonska krivulja za os z-z: B $\alpha = 0.340$

Koeficient nepopolnosti $\chi_{z,z} = 0.761$

Koeficient efektivnega prereza $\beta_A = 1.000$

Računska uklonska nosilnost $N_{b,Rd,z} = 889.68 \text{ kN}$

Pogoj 5.45: $N_{sd} \leq N_{b,Rd,z}$ (41.71 \leq 889.68)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient $C1 = 2.874$
Koeficient $C2 = 0.000$
Koeficient $C3 = 0.256$
Koef. ukl. dolžine za uklon $k = 1.000$
Koef. ukl. dolžine za vbočenje $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000 \text{ cm}$
Koordinata $z_j = 0.000 \text{ cm}$
Razmak med bočnimi podporami $L = 324.00 \text{ cm}$
Sektorski vztrajnostni moment $I_w = 0.000 \text{ cm}^6$
Krit. moment bočne zvrnitve $M_{cr} = 5492.3 \text{ kNm}$
Koeficient $\beta_w = 1.000$
Koeficient imperf. $\alpha_{LT} = 0.210$
Brezdimenz. vitkost $\lambda_{LT} = 0.114$
Koeficient zmanjšanja $\chi_{LT} = 1.000$
Računska uklonska nosilnost $M_{b,Rd} = 64.840 \text{ kNm}$
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: $\lambda_{LT} \leq 0.4$

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti $\chi_{min} = 0.761$
 $N_{sd} / \dots = 0.047$
Koeficient oblike momenta $\beta_y = 2.378$
Koeficient $\mu_y = 0.823$
Koeficient $k_y = 0.965$
 $k_y * M_y / \dots = 0.033$
Koeficient oblike momenta $\beta_z = 1.797$
Koeficient $\mu_z = -0.036$
Koeficient $k_z = 1.002$
 $k_z * M_z / \dots = 0.261$

Pogoj 5.51: (0.34 \leq 1)

Koeficient nepopolnosti $\chi_{z,z} = 0.761$

$N_{sd} / \dots = 0.047$

Koeficient nepopolnosti $\chi_{LT} = 1.000$

Koef. obl. mom. za bočno zvrnitev $\beta_{M,LT} = 2.378$

Koeficient $\mu_{LT} = 0.114$

Koeficient $k_{LT} = 0.995$

$k_{LT} * M_y / \dots = 0.034$

Koeficient oblike momenta $\beta_z = 1.797$

Koeficient $\mu_z = -0.036$

Koeficient $k_z = 1.002$

$k_z * M_z / \dots = 0.261$

Pogoj 5.52: (0.34 \leq 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine $d = 13.700 \text{ cm}$

Debelina stojine $t_w = 0.650 \text{ cm}$

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (21.08 \leq 56.14)

za strig v ravnini y-y

Višina stojine $d = 15.000 \text{ cm}$

Debelina stojine $t_w = 0.650 \text{ cm}$

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / t_w \leq 69$ (23.08 \leq 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic $M_{f,Rd} = 47.139 \text{ kNm}$

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI (obtežni primer 16, konec palice)

Računska osna sila	Nsd = -41.759 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y = 5.245 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z = -1.155 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y = 1.773 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z = -16.914 kNm
Moment torzije	Mt = 3.300 kNm
Sistemska dolžina palice	L = 324.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z $V_{pl,Rd} = 337.44 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (1.15 \leq 337.44)

Računska plast.nos. na strig y-y $V_{pl,Rd} = 337.44 \text{ kN}$

Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$ (5.25 \leq 337.44)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine $d = 13.700 \text{ cm}$

Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / t_w \leq 69$ ε (21.08 ≤ 56.14)

$t_w = 0.650$ cm
 $k_{\tau} = 5.340$

Debelina stojine
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / t_w \leq 69$ ε (23.08 ≤ 56.14)

$t_w = 0.650$ cm
 $k_{\tau} = 5.340$

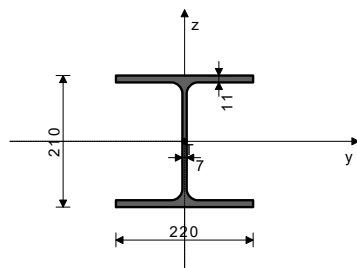
za strig v ravnini y-y
Višina stojine

$d = 15.000$ cm

PALICA 1861-608

PREČNI PREREZ: IPBI 220 [S 355] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



$A_x = 64.300$ cm²
 $A_y = 43.670$ cm²
 $A_z = 20.630$ cm²
 $I_x = 28.600$ cm⁴
 $I_y = 5410.0$ cm⁴
 $I_z = 1950.0$ cm⁴
 $W_y = 515.24$ cm³
 $W_z = 177.27$ cm³
 $W_{y,pl} = 553.05$ cm³
 $W_{z,pl} = 266.20$ cm³
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

($f_y = 35.5$ kN/cm², $f_u = 51.0$ kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

10. $\gamma = 0.87$ 11. $\gamma = 0.87$ 12. $\gamma = 0.84$
13. $\gamma = 0.84$ 8. $\gamma = 0.75$ 9. $\gamma = 0.75$
16. $\gamma = 0.33$ 17. $\gamma = 0.33$ 14. $\gamma = 0.29$
15. $\gamma = 0.29$

PALICA IZPOSTAVLJENA UPOGIBU
(obtežni primer 10, na 122.0 cm od začetka palice)

Prečna sila v z smeri $V_{sd,z} = 59.578$ kN
Upogibni moment okoli y osi $M_{sd,y} = -57.086$ kNm
Sistemska dolžina palice $L = 1314.0$ cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment $M_{pl,Rd} = 178.49$ kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev $M_{o,Rd} = 166.28$ kNm
Računski elastični moment $M_{el,Rd} = 166.28$ kNm
Računska nosilnost na upogib $M_{c,Rd} = 166.28$ kNm

Pogoj 5.17: $M_{sd,y} \leq M_{c,Rd,y}$ (57.09 ≤ 166.28)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z $V_{pl,Rd} = 245.21$ kN
Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (59.58 ≤ 245.21)

5.4.7 Upogib in strig

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

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

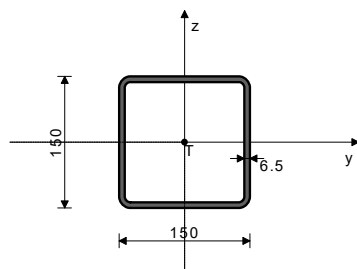
5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient $C1 = 1.132$
Koeficient $C2 = 0.459$
Koeficient $C3 = 0.525$
Koef.ukl.dolžine za uklon $k = 1.000$
Koef.ukl.dolžine za vbočenje $k_w = 1.000$
Koordinata $z_g = 0.000$ cm

PALICA 92-3

PREČNI PREREZ: HOP □ 150x150x6.5 [S 355] [Set: 7]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



$A_x = 36.220$ cm²
 $A_y = 18.110$ cm²
 $A_z = 18.110$ cm²
 $I_x = 1920.7$ cm⁴
 $I_y = 1192.2$ cm⁴
 $I_z = 1192.2$ cm⁴
 $W_y = 158.95$ cm³
 $W_z = 158.95$ cm³
 $W_{y,pl} = 200.91$ cm³
 $W_{z,pl} = 200.91$ cm³
 $\gamma_{M0} = 1.100$
 $\gamma_{M1} = 1.100$
 $\gamma_{M2} = 1.250$
 $A_{net}/A = 0.900$

($f_y = 35.5$ kN/cm², $f_u = 51.0$ kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

8. $\gamma = 0.06$ 9. $\gamma = 0.06$ 10. $\gamma = 0.06$
11. $\gamma = 0.06$ 12. $\gamma = 0.06$ 13. $\gamma = 0.06$

Koordinata
Razmak med bočnimi podporami
Sektorski vztrajnostni moment
Krit.moment bočne zvrnitve
Koeficient
Koeficient imperf.
Brezdimenz.vitkost
Koeficient zmanjšanja
Računska uklonska nosilnost

$z_j = 0.000$ cm
 $L = 1314.0$ cm
 $I_w = 1.93e+5$ cm⁶
 $M_{cr} = 87.320$ kNm
 $\beta_w = 0.932$
 $\alpha_{LT} = 0.210$
 $\lambda_{LT} = 1.447$
 $\chi_{LT} = 0.396$
 $M_b.Rd = 65.775$ kNm

Pogoj 5.48: $M_{sd,y} \leq M_b.Rd$ (57.09 ≤ 65.77)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine $d = 18.800$ cm
Debelina stojine $t_w = 0.700$ cm
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / t_w \leq 69$ ε (26.86 ≤ 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic $M_f.Rd = 143.83$ kNm
Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)
Površina stojine $k = 0.550$
Površina tlač.pasnice $A_w = 14.700$ cm²
Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine $A_{fc} = 24.200$ cm²
Pogoj 5.80: (26.86 ≤ 253.57)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 12, na 904.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila $N_{sd} = -4.154$ kN
Prečna sila v y smeri $V_{sd,y} = 2.698$ kN
Prečna sila v z smeri $V_{sd,z} = 76.945$ kN
Upogibni moment okoli y osi $M_{sd,y} = -45.672$ kNm
Upogibni moment okoli z osi $M_{sd,z} = 1.544$ kNm
Moment torzije $M_t = -0.128$ kNm
Sistemska dolžina palice $L = 1314.0$ cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z $V_{pl,Rd} = 245.21$ kN
Pogoj 5.20: $V_{sd,z} \leq V_{pl,Rd,z}$ (76.95 ≤ 245.21)

Računska plast.nos. na strig y-y

Pogoj 5.20: $V_{sd,y} \leq V_{pl,Rd,y}$ (2.70 ≤ 785.08)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine $d = 18.800$ cm
Debelina stojine $t_w = 0.700$ cm
Ni prečnih ojačitev v sredini
Koeficient izbočenja pri strigu $k_{\tau} = 5.340$
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga
Pogoj: $d / t_w \leq 69$ ε (26.86 ≤ 56.14)

14. $\gamma = 0.06$

17. $\gamma = 0.06$

15. $\gamma = 0.06$

16. $\gamma = 0.06$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 8, na 18.6 cm od začetka palice)

Računska osna sila $N_{sd} = -0.198$ kN
Prečna sila v y smeri $V_{sd,y} = -0.029$ kN
Prečna sila v z smeri $V_{sd,z} = -0.677$ kN
Upogibni moment okoli y osi $M_{sd,y} = 0.132$ kNm
Upogibni moment okoli z osi $M_{sd,z} = -0.044$ kNm
Moment torzije $M_t = -1.887$ kNm
Sistemska dolžina palice $L = 390.00$ cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost $N_{pl,Rd} = 1168.9$ kN
Računska nosilnost na tlak $N_{c,Rd} = 1168.9$ kN
Pogoj 5.16: $N_{sd} \leq N_{c,Rd}$ (0.20 ≤ 1168.92)

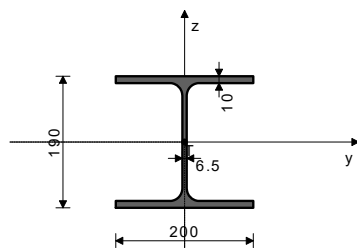
5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment $M_{pl,Rd} = 64.840$ kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev $M_{o,Rd} = 51.299$ kNm
Računski elastični moment $M_{el,Rd} = 51.299$ kNm

Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm	Koeficient nepopolnosti	χ_{LT} =	1.000
Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (0.13 <= 64.84)			Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M,LT}$ =	1.300
5.4.5 Upogib z-z			Koeficient	μ_{LT} =	0.024
Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.840 kNm	Koeficient	k _{LT} =	1.000
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	51.299 kNm	k _{LT} * My / ...		0.002
Računski elastični moment	Mel.Rd =	51.299 kNm	Koeficient oblike momenta	β_z =	2.334
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	64.840 kNm	Koeficient	μ_z =	0.859
Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.04 <= 64.84)			kz * Mz / ...	kz =	0.001
5.4.6 Strig			Pogoj 5.52: (0.00 <= 1)		
Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	337.44 kN	5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA		
Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.68 <= 337.44)			za strig v ravnini z-z		
Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	337.44 kN	Višina stojine	d =	13.700 cm
Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.03 <= 337.44)			Debelina stojine	tw =	0.650 cm
5.4.9 Upogib z osno in prečno silo			Ni prečnih ojačitev v sredini		
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti			Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y			Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
5.4.8 Upogib in osna sila			Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)		
Pogoj 5.36: (0.00 <= 1)			za strig v ravnini y-y		
5.5 NOSILNOST ELEMENTOV			Višina stojine	d =	15.000 cm
5.5.1 Uklonska nosilnost			Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Uklonska dolžina y-y	l _y =	390.00 cm	Ni prečnih ojačitev v sredini		
Vztrajnostni radij y-y	i _y =	5.737 cm	Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340
Vitkost y-y	λ_y =	67.978	Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
Relativna vitkost y-y	$\lambda_{y,z}$ =	0.890	Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)		
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340	5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile		
Koeficient nepopolnosti	χ_y =	0.668	za strig v ravnini z-z		
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000	Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	47.199 kNm
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _y =	780.54 kN	Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni		
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.20 <= 780.54)			5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO		
Uklonska dolžina z-z	l _z =	390.00 cm	5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine		
Vztrajnostni radij z-z	i _z =	5.737 cm	Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Vitkost z-z	λ_z =	67.978	Površina stojine	Aw =	9.750 cm ²
Relativna vitkost z-z	$\lambda_{z,z}$ =	0.890	Površina tlač.pasnice	Afc =	9.750 cm ²
Uklonska krivulja za os z-z: B	α =	0.340	Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine		
Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.668	Pogoj 5.80: (10.54 <= 177.46)		
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000	KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI		
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _z =	780.54 kN	(obtežni primer 8, začetek palice)		
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.20 <= 780.54)					
5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev			Računska osna sila	Nsd =	-0.198 kN
Koeficient	C1 =	1.132	Prečna sila v y smeri	Vsd _y =	-0.029 kN
Koeficient	C2 =	0.459	Prečna sila v z smeri	Vsd _z =	-0.748 kN
Koeficient	C3 =	0.525	Upogibni moment okoli z osi	Msd _z =	-0.049 kNm
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000	Moment torzije	Mt =	-1.887 kNm
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000	Sistemska dolžina palice	L =	390.00 cm
Koordinata	zg =	0.000 cm	5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV		
Koordinata	zj =	0.000 cm	5.4.6 Strig		
Razmak med bočnimi podporami	L =	390.00 cm	Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	337.44 kN
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	0.000 cm ⁶	Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (0.75 <= 337.44)		
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	1797.1 kNm	Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	337.44 kN
Koeficient	β_w =	1.000	Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.03 <= 337.44)		
Koeficient imperf.	α_{LT} =	0.210	5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA		
Brezdimenz.vitkost	λ_{LT} =	0.199	za strig v ravnini z-z		
Koeficient zmanjšanja	χ_{LT} =	1.000	Višina stojine	d =	13.700 cm
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	64.840 kNm	Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Kontrola bočne zvrnitve ni potrebna: λ_{LT} <= 0.4			Ni prečnih ojačitev v sredini		
5.5.4 Upogib in tlak			Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340
Koeficient nepopolnosti	χ_{min} =	0.668	Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
Nsd / ...		0.000	Pogoj: d / tw <= 69 ε (21.08 <= 56.14)		
Koeficient oblike momenta	β_y =	1.300	za strig v ravnini y-y		
Koeficient	μ_y =	-0.982	Višina stojine	d =	15.000 cm
Koeficient	ky =	1.000	Debelina stojine	tw =	0.650 cm
ky * My / ...		0.002	Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient oblike momenta	β_z =	2.334	Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340
Koeficient	μ_z =	0.859	Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
Koeficient	kz =	1.000	Pogoj: d / tw <= 69 ε (23.08 <= 56.14)		
kz * Mz / ...		0.001			
Pogoj 5.51: (0.00 <= 1)					
Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.668			
Nsd / ...		0.000			

PALICA 394-92PREČNI PREREZ: IPBI 200 [S 355] [Set: 5]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	53.800 cm ²
Ay =	35.750 cm ²
Az =	18.050 cm ²
Ix =	21.100 cm ⁴
Iy =	3690.0 cm ⁴
Iz =	1340.0 cm ⁴
Wy =	388.42 cm ³
Wz =	134.00 cm ³
Wy,pl =	414.15 cm ³
Wz,pl =	200.00 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.20	13. γ=0.20	10. γ=0.17
8. γ=0.17	11. γ=0.16	9. γ=0.16
14. γ=0.10	15. γ=0.10	16. γ=0.10
17. γ=0.10		

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

(obtežni primer 12, na 378.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.245 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.041 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	65.552 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	20.702 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.073 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	402.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	1736.3 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	1736.3 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.25 <= 1736.27)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	133.66 kNm
Računska nos.na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	125.35 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	125.35 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	125.35 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (20.70 <= 125.35)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.545 kNm
Računska nos.na lokalno izbočenje	Mo.Rd =	43.245 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	43.245 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	43.245 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.07 <= 43.25)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	336.32 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (65.55 <= 336.32)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	666.12 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 666.12)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.17 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	402.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	8.282 cm
Vitkost y-y	λy =	48.540
Relativna vitkost y-y	λ _{rel,y} =	0.635
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.819
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	1421.9 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.25 <= 1421.87)

Uklonska dolžina z-z	lz =	402.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	iz =	4.991 cm
Vitkost z-z	λz =	80.550
Relativna vitkost z-z	λ _{rel,z} =	1.054
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χz =	0.509
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	883.89 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.25 <= 883.89)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.132
Koeficient	C2 =	0.459
Koeficient	C3 =	0.525
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	402.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	1.08e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	260.84 kNm
Koeficient	βw =	0.938
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.727
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.835
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	104.63 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (20.70 <= 104.63)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χ _z * =	0.509
Nsd / ...		0.000
Koeficient oblike momenta	βy =	1.550
Koeficient	μy =	-0.572
Koeficient	ky =	1.000
ky * My / ...		0.155
Koeficient oblike momenta	βz =	2.479
Koeficient	μz =	0.900
Koeficient	kz =	1.000
kz * Mz / ...		0.001

Pogoj 5.53: (0.17 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...	χ _z z =	0.509
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.000
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	0.835
Koeficient	μLT =	1.550
Koeficient	μLT =	0.095
kLT * My / ...	kLT =	1.000
Koeficient oblike momenta		0.198
Koeficient	βz =	2.479
Koeficient	μz =	0.900
Koeficient	kz =	1.000
kz * Mz / ...		0.002

Pogoj 5.54: (0.20 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

Višina stojine	d =	17.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.15 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravlini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	122.64 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)	k =	0.550
Površina stojine	Aw =	12.350 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	20.000 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.15 <= 255.67)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 13, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.232 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.038 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	65.910 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	4.065 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.080 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	402.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	336.32 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (65.91 <= 336.32)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	666.12 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 666.12)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravlini z-z

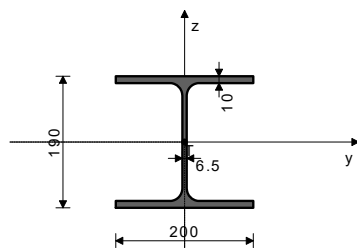
Višina stojine	d =	17.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.15 <= 56.14)

PALICA 1190-833PREČNI PREREZ: IPBI 200 [S 355] [Set: 5]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 35.5 kN/cm², fu = 51.0 kN/cm²)

Ax =	53.800 cm ²
Ay =	35.750 cm ²
Az =	18.050 cm ²
Ix =	21.100 cm ⁴
Iy =	3690.0 cm ⁴
Iz =	1340.0 cm ⁴
Wy =	388.42 cm ³
Wz =	134.00 cm ³
Wy,pl =	414.15 cm ³
Wz,pl =	200.00 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

12. γ=0.38	13. γ=0.38	10. γ=0.31
11. γ=0.31	8. γ=0.30	9. γ=0.29
16. γ=0.15	17. γ=0.15	14. γ=0.15
15. γ=0.15		

PALICA IZPOSTAVLJENA NATEGU IN UPOGIBU
(obtežni primer 12, na 136.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	0.091 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.044 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-47.113 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	42.640 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.015 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	348.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 3

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.3 Nateg

Plast.rač.nosilnost bruto prereza	Npl.Rd =	1736.3 kN
Mejna rač.nosilnost neto prereza	Nu.Rd =	1778.0 kN
Računska nos. na nateg	Nt.Rd =	1736.3 kN

Pogoj 5.13: Nsd <= Nt.Rd (0.09 <= 1736.27)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	133.66 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	125.35 kNm
Računski elastični moment	Mei.Rd =	125.35 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	125.35 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (42.64 <= 125.35)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	64.545 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	43.245 kNm
Računski elastični moment	Mei.Rd =	43.245 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	43.245 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.02 <= 43.25)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	336.32 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (47.11 <= 336.32)

Računska plast.nos.na strig y-y

Vpl.Rd =	666.12 kN
----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 666.12)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Pogoj 5.38: (0.34 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.285
Koeficient	C2 =	1.562
Koeficient	C3 =	0.753
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	348.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	1.08e+5 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	366.78 kNm
Koeficient	βw =	0.938
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	χLT =	0.613
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.885
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	110.93 kNm

5.5.3 Upogib in nateg

Redukcijski koef.za vektorske vplive

Elast.odp.mom.za krajne tlač.vlakno

Efektivni rač.notranji moment

Pogoj 5.50: Meff.sd <= Mb.Rd (42.63 <= 110.93)

ψvec =	0.800
Wcom =	388.42 cm ³
Meff.sd =	42.635 kNm

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	17.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.15 <= 56.14)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	122.64 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 3)	k =	0.550
Površina stojine	Aw =	12.350 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	20.000 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (26.15 <= 255.67)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 13, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	0.092 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.042 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-48.059 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-22.555 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.074 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	348.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	336.32 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (48.06 <= 336.32)

Računska plast.nos.na strig y-y

Vpl.Rd =	666.12 kN
----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 666.12)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

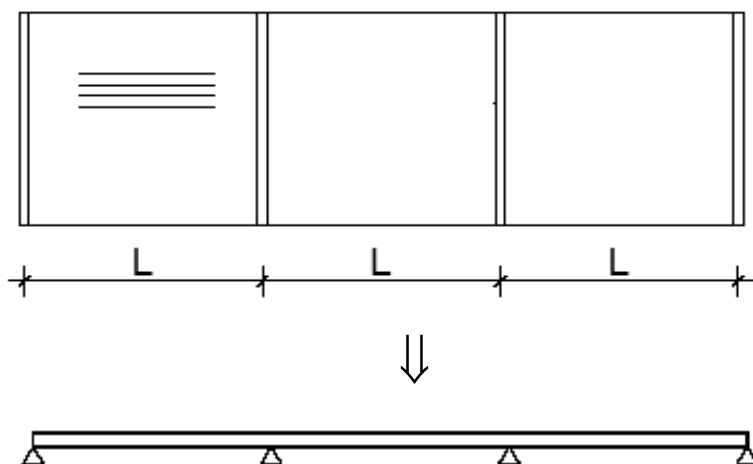
za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	17.000 cm
Debelina stojine	tw =	0.650 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (26.15 <= 56.14)

GEOMETRIJA



OBTEŽBA IN OBREMENITVE

$$L = 1,55 \text{ m}$$

$$g_T = 1,6 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{LT} = 2,38 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

$$q_s = 1,21 \text{ kN/m}^2$$

$$G = 0,00 \text{ kN}$$

$$Q = 0,00 \text{ kN}$$

$$g_{sd}^{MSU} = 9,71 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{sd}^{MSN} = 13,96 \text{ kN/m}^2$$

$$Q_{sd}^{MSU} = 0,00 \text{ kN}$$

$$Q_{sd}^{MSN} = 0,00 \text{ kN}$$

$$M_{sd} = 4,19 \text{ kNm}$$

$$V_{sd} = 10,82 \text{ kN}$$

Kvaliteta jekla : **S 235**

$$E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ypk} = 25,0 \text{ kN/cm}^2$$

TRIMO VAL 55 t = 0.8

$$A_p = 12,60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

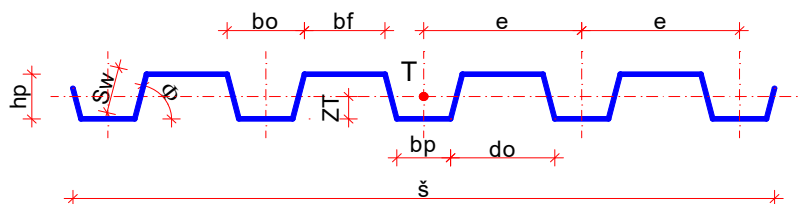
$$Z_T = 2,75 \text{ cm}$$

$$I_y = 61,70 \text{ cm}^4/\text{m}$$

$$W_{y,sp} = 22,77 \text{ cm}^3/\text{m}$$

$$W_{y,zg} = 22,77 \text{ cm}^3/\text{m}$$

Skica :



TRAPEZNA PLOČEVINA

Pločevina prevzame funkcijo opaža za beton

Razmak začasnih podpor $L = 1,55 \text{ m}$

Obtežba

Lastna teža betona + pločevine $g_{LT} = 2,38 \text{ kN/m}^2$

Vpliv kopičenja betona $0,75 \text{ kN/m}^2$

$q_0 = 3,13 \text{ kN/m}^2$

$q_{0,d} = 1,5 q_0 = 4,70 \text{ kN/m}^2$

Obremenitev

$M_{sd} = q_0 L^2 / 8 = 141,1 \text{ kNcm/m}$

$V_{sd} = 1,1 q_0 L = 8,01 \text{ kN/m}$

Upogibna nosilnost

$W_{y,eff} = 16,5 \text{ cm}^3/\text{m} \rightarrow M_{c,rd} = 375,1 \text{ kNcm/m}$

Strižna nosilnost

$\lambda_w = s_w / (86,4 t \epsilon) = 0,8451 < 1,4$

$f_{bv} = 23,454 \text{ kN/cm}^2$

$V_{b,Rd} = (h_w / \sin \Phi) t f_{bv} / \gamma_{M1} = 10,6 \text{ kN/stojino}$

$V_{pl,Rd} = (h_w / \sin \Phi) t (f_{yp} / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 6,54 \text{ kN/stojino}$

$V_{w,Rd} = \min(V_{b,Rd}, V_{pl,Rd}) = 6,54 \text{ kN/stojino}$

$V_{w,Rd} = 87,19 \text{ kN/m}$

Vnos koncentriranih sil

Širina podpore 100 mm

$R_{w,Rd} = \alpha t^2 \sqrt{f_{yp} E} (1 - 0,1 \sqrt{r/t}) [0,5 + \sqrt{(0,02 l_a / t)}] (2,4 + (\emptyset/90)^2) / \gamma_{M1}$

$R_{w,Rd} = 3,2 \text{ kN/rebro}$

$R_{w,Rd} = 21,2 \text{ kN/m}$

Obremenitev

$M_{sd} = 141,1 \text{ kNcm/m} < M_{c,rd} = 375,1 \text{ kNcm/m}$

$V_{sd} = 8,01 \text{ kN/m} < V_{w,Rd} = 87,19 \text{ kN/m}$

$V_{sd} = 8,01 \text{ kN/m} < R_{w,Rd} = 21,23 \text{ kN/m}$

Interakcije

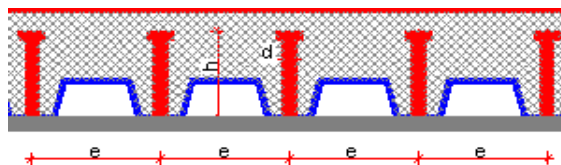
$$\frac{M_{sd}^2}{M_{c,Rd}^2} + \frac{V_{sd}^2}{V_{w,Rd}^2} = 0,15 < 1,0$$

$$\frac{M_{sd}}{M_{c,Rd}} + \frac{V_{sd}}{R_{w,Rd}} = 0,75 < 1,25$$

ČEPI ZA SIDRANJE

$\Phi 22 \ h = 80 \text{ mm}$

$\Phi_{\check{c}} = 22,22 \text{ mm}$
 $h_{\check{c}} = 90 \text{ mm}$
 $e_{\check{c}} = 150 \text{ mm}$



Kvaliteta čepov : **S 235**

$E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$

$f_{yp} = 23,5 \text{ kN/cm}^2$

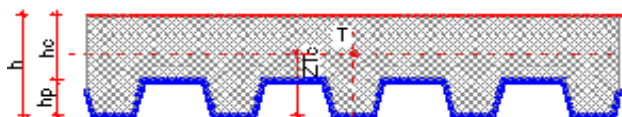
Čepi za sidranje varjeni skozi pločevino

SO varjeni skozi pločevino.

Kvaliteta betona : **C 30/37**

h = 12 cm

$A_c = 925 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $I_c = 9553,68 \text{ cm}^4/\text{m}$
 $Z_{Tc} = 7,02 \text{ cm}$
 $E_{cm} = 3194 \text{ kN/cm}^2$
 $f_{ck} = 2,50 \text{ kN/cm}^2$



minimalni pogoji

$h = 12 \text{ cm} > h_{min} = 9,0 \text{ cm}$
 $h_c = 6,5 \text{ cm} > h_{cmin} = 5,0 \text{ cm}$

Kvaliteta armature : **S500**

$f_{sy} = 50,0 \text{ kN/cm}^2$

Armatura zgoraj
nad podporo

1 x R 283

$\rho = 0,44 > 0,40 \%$

Armatura spodaj
v valu pločevine

$\Phi 8 \quad / \quad 15$

$A_{sdej} = 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$

$A_s/A_c = 0,36 < 2 \%$

Za raznos
koncentrirane
obtežbe

Q 335

$\rho = 0,52 > 0,20 \%$

ARMATURA

UPOGIB :

Predpostavka : lega nevtralne osi v betonskem prerezu nad pločevino

$N_{p,red} = 107,61$ Trapezna pločevina sidrana s čepi.

$N_s = 145,70 \text{ kN/m}$

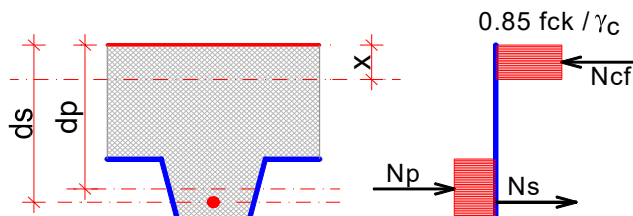
$x = 1,79 \text{ cm} < h_c$

$d_s = 9,5 \text{ cm}$

$d_p = 9,25 \text{ cm}$

$M_{p,rd} = 21,53 \text{ kNm/m}$

$M_{sd} = 4,19 \text{ kNm/m}$



MSN - MEJNO STANJE NOSILNOSTI

UPOGIBNA ODPORNOST ZADOŠČA

VERTIKALNI STRIG :

beton :

stremena ob podpori :

$$C_{Rd,c} = 0,12$$

$$k_1 = 0,15$$

$$v_{min} = 0,16$$

$$k = 2,00$$

$$v_1 = 0,540$$

$$f_{sy} = 50,0 \text{ kN/cm}^2$$

S500

$$\alpha = 90^\circ$$

$$A_{p,eff} = 6,30 \text{ cm}^2/m$$

$$(A_{sw}/s)_{potr} = 2,95 \text{ cm}^2/m$$

$$\rho = 0,020$$

$$\Phi \quad 8 \quad / \quad 15$$

$$n = 2$$

$$(A_{sw}/s)_{dej} = 6,70 \text{ cm}^2/m$$

$$V_{V,Rd,C} = 57,47 \text{ kN/m}$$

$$V_{V,Rd,S} = 24,26 \text{ kN/m}$$

$$V_{V,Rd} = 24,26 \text{ kN/m} > V_{sd} = 10,82 \text{ kN/m}$$

STRIŽNA ODPORNOST ZADOŠČA

Poenostavitev : upoštevan samo beton nad pločevino.

$$E_{c,red} = 2129 \text{ kN/cm}^2$$

$$E=E_J = 21000 \text{ kN/cm}^2$$

$$n_0 = 9,86$$

$$n_\infty = 19,72$$

$$a = 6,00 \text{ cm}$$

$$A_c = 650 \text{ cm}^2$$

$$A_{sov} = 45,55 \text{ cm}^2$$

$$I_c = 2288,5417 \text{ cm}^4$$

$$a_p = 4,34 \text{ cm}$$

$$a_c = 1,66 \text{ cm}$$

$$I_{sov} = 505,88 \text{ cm}^4$$

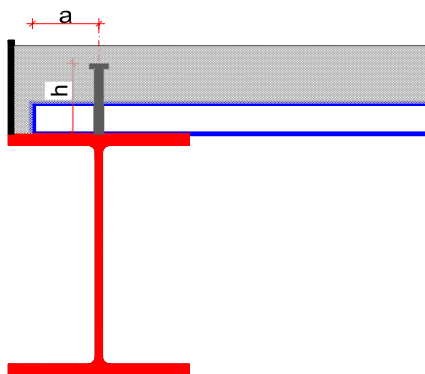
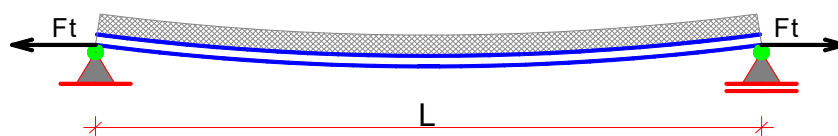
Poves prostoležečega nosilca :

$$w_{max} = 5q L^4 / (384 E I_{sov}) + Q L^3 / (48 E I_{sov}) = 0,07 \text{ cm} < w_{dop}$$

$$w_{dop} = L / 300 = 0,52 \text{ cm}$$

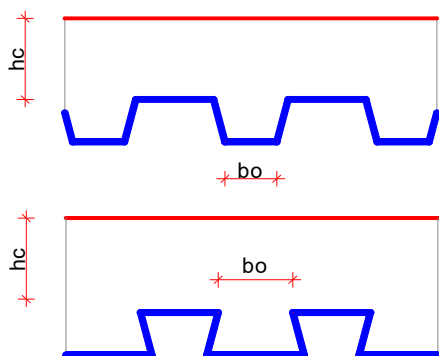
PREREZ USTREZA ZAHTEVAM MSU

$d_0 =$	24	mm	
$a =$	70	mm	$> 2 \cdot d_0 = 48,9 \text{ mm}$
$K_\varphi =$	3,86		
$P_{pb,Rd} =$	16,14	kN/m odpornost enega čepa varjenega skozi trapezno pločevino
$F_t =$	0,00	kN/m obremenitev na grupo čepov
$e =$	5,64	cm potreben razmak med čepi za doseganje polne upogibne nosilnosti prereza
$x =$	1,03	cm lega nevtralne osi



AGREGAT BETONA :

Nominalna dimenzija uporabljenega agregata ne sme presegati naslednjih vrednosti :



$$D_{\max} < \begin{matrix} 0,40 h_c \\ b_0 / 3 \\ 31,5 \text{ mm} \end{matrix}$$

$$D_{\max} < 20,5 \text{ mm}$$

DOLŽINA PODPIRANJA :

Dolžina ležišča mora biti taka, da se preprečijo poškodbe ležišč in plošče, da je pritrdjevanje pločevine na ležišče možno brez poškodb ležišča in da ni možna porušitev kot posledica nezgodnih pomikov med gradnjo.

Za sovprežne plošče, ki ležijo na beton ali jeklu :

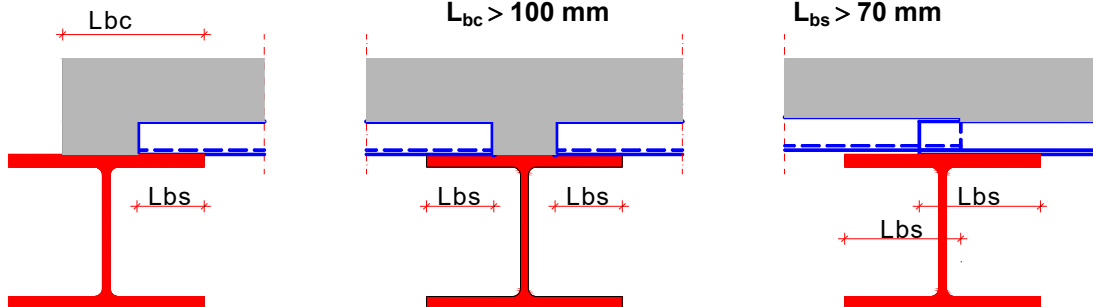
$$L_{bc} > 75 \text{ mm}$$

$$L_{bs} > 50 \text{ mm}$$

Za sovprežne plošče, ki ležijo na ostalih materialih:

$$L_{bc} > 100 \text{ mm}$$

$$L_{bs} > 70 \text{ mm}$$

**ZAHTEVE ZA SOVPREŽNOST :**

Čepe za končno sidranje je potrebno namestiti na obeh koncih sovprežnega stropa in na vseh robovih kjer je trapezna pločevina zaradi montaže prerezana. Vsi prečni montažni stiki trapezne pločevine morajo biti na mestih podpor. Zagotovljena morajo biti minimalna ležišča za vsako pločevino posebej. Razmak roba trapezne pločevine od osi čepa za sidranje vpliva na velikost sidrne sile (iztrg trapezne pločevine).

Po postavitvi trapezne pločevine na nosilce in pred pričetkom ostalih del je priporočljivo trapezno pločevino pritrditi na nosilce z žičniki.

Vse vzdolžne spoje pločevin je potrebno medsebojno vijačiti ali kovičiti na vsake 500 mm.

Na vseh koncih je potrebno Hi-bond zaključiti tako, da v fazi betoniranja ne bo prihajalo do iztekanja betona.

GEOMETRIJA JEKLENEGA NOSILCA

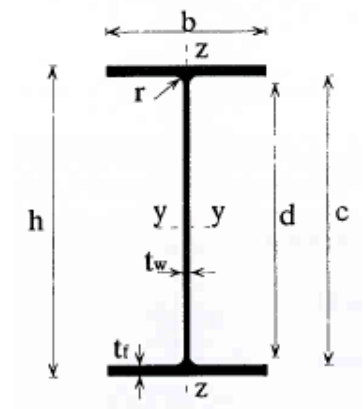
Jekleni nosilec : **I 180**Kvaliteta jekla : **S 235**

$h =$	180	mm
$t_w =$	6,9	mm
$t_f =$	10,4	mm
$b =$	82	mm
$z_T =$	90	mm
$A_a =$	27,9	cm ²
$I_{y,a} =$	1450	cm ⁴
$I_{z,a} =$	81	cm ⁴
$W_{y,a} =$	161	cm ³
$W_{z,a} =$	20	cm ³
$g =$	21,9	kg/m
$L_P =$	4,03	m
$L_K =$	0,00	m
$e =$	1,55	m

$E_J = 21000 \text{ kN/cm}^2$

$f_y = 23,50 \text{ kN/cm}^2$

Skica :



OBTEŽBA IN OBREMENITVE

$g_{LT} = 0,21 \text{ kN/m}^2$

$g = 3,98 \text{ kN/m}^2$

$q = 5,00 \text{ kN/m}^2$

$q_s = 1,21 \text{ kN/m}^2$

$G = 15,70 \text{ kN}$ (vpliv lesenih leg)

$Q = 0,00 \text{ kN}$ (vpliv lesenih leg)

$Q_s = 7,35 \text{ kN}$ (vpliv lesenih leg)

Obremenitev v polju

$M_{sd} = 22,90 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 0,00 \text{ kN}$

Obremenitev nad podporo

$M_{sd} = 30,53 \text{ kNm}$

$V_{sd} = 37,88 \text{ kN}$

KOMPAKTOST PREREZA

Profil : **I 180**

pasnica : $c / t_f = 3,942 \leq 10 \varepsilon = 10$ I. razred ok

stojina : $d / t_w = 20,58 \leq 72 \varepsilon = 72$ I. razred ok

Prerez spada v I. razred kompaktnosti (plastični prerez)

strigi : $d / t_w = 20,58 \leq 69 \varepsilon = 69$ kompaktna stoj. ok

Obtežba :

Kopičenje betona (območje 3x3 m) :

10 % lastne teže betona ($\leq 0,75 \text{ kN/m}^2$)

$$0.10 \times 0.14 \times 25 = 0,30 < 0,75$$

$$q_{m1} = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Lastna teža svežega betona :

$$q_c = 3,12 \text{ kN/m}^2$$

Lastna teža opaža (ocena) :

$$q_o = 0,40 \text{ kN/m}^2$$

$$g = 4,27 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{\text{MONT}} = g \times e / 2 = 3,31 \text{ kN/m}$$

Max. moment v polju :

$$M_{\text{max}} = 7,42 \text{ kNm}$$

Max. moment nad podporo :

$$M_{\text{max}} = 9,89 \text{ kNm}$$

$$V_{\text{max}} = 12,30 \text{ kN}$$

Pomiki jeklenega nosilca po strditvi betona :

$$\text{Polje : } w_0 = 1,90 \text{ mm} <$$

$$w_{\text{dop}} = 13,43 \text{ mm}$$

UPOGIBNA NOSILNOST :

$$M_{\text{el,Rd}} = 3784 \text{ kNcm} > M_{\text{sd}} = 989 \text{ kNcm}$$

UPOGIBNA NOSILNOST ZADOŠČA**STRIŽNA NOSILNOST :**

$$A_v = 12,41 \text{ cm}^2$$

$$V_{\text{pl,Rd}} = 168,4 \text{ kN} > V_{\text{sd}} = 12 \text{ kNcm}$$

STRIŽNA NOSILNOST ZADOŠČA

$$V_{\text{pl,Rd}} / 2 = 84,2 \text{ kN} > V_{\text{sd}} = 12 \text{ kNcm}$$

interakcija z M ni potrebna

Med montažo zagotovimo bočno podpiranje zgornjega in spodnjega pasu na 1/3 razpona z začasnimi horizontalnim zavetrovanjem.

$$1/3 \text{ h tlačnega dela stojine} = 2,65 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{ll} I_f = 48 \text{ cm}^4 & \lambda_1 = 93,9 \\ A_f = 10,4 \text{ cm}^2 & L_c = 134,3 \text{ cm} \\ i_{f,z} = 2,15 \text{ cm} & \lambda_f = 0,67 \text{ } k_c \end{array}$$

Moment v polju :

Predpostavimo konstanten potek momentov : $\psi = 1,00$

$$\begin{array}{llll} k_c = 1,00 & \rightarrow & \lambda_f^- = 0,67 & \rightarrow & \chi_f(a) = 0,95 \\ k_f = 1,10 & & & & \end{array}$$

$$M_{b,Rd} = 3954 \text{ kNcm} > M_{sd} = 989 \text{ kNcm}$$

USTREZA

Moment nad podporo :

Predpostavimo linearen potek momentov : $\psi = 0,00$

$$\begin{array}{llll} k_c = 0,75 & \rightarrow & \lambda_f^- = 0,50 & \rightarrow & \chi_f(a) = 0,98 \\ k_f = 1,10 & & & & \end{array}$$

$$M_{b,Rd} = 4079 \text{ kNcm} > M_{sd} = 989 \text{ kNcm}$$

USTREZA

Kvaliteta betona : **C 25/30**

$$E_c = 3194 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ck} = 2,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{ctm} = 0,26 \text{ kN/cm}^2$$

HI-BOND - REBRA PRAVOKOTNO NA NOSILEC

$$\begin{array}{llll} h = 12 \text{ cm} & Z_{Tc} = 7,02 \text{ cm} \\ h_p = 55 \text{ mm} & b_{eff} = 86 \text{ cm} \text{polje} \\ A_c = 925 \text{ cm}^2/m & b_{eff} = 25 \text{ cm} \text{vmesna podpora} \\ I_c = 9554 \text{ cm}^4/m & \end{array}$$

POLJE

$$\Sigma A_c = 792 \text{ cm}^2$$

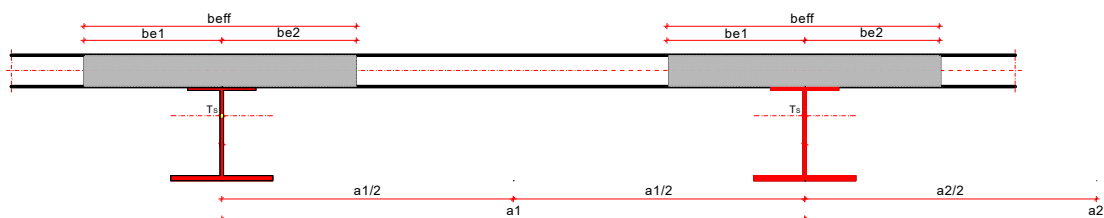
$$\Sigma I_c = 8182 \text{ cm}^4$$

NAD PODPORO (momentni spoj)

$$\Sigma A_c = 233 \text{ cm}^2$$

$$\Sigma I_c = 2406 \text{ cm}^4$$

Skica :



SOVPREŽNI PREREZ - POLJE

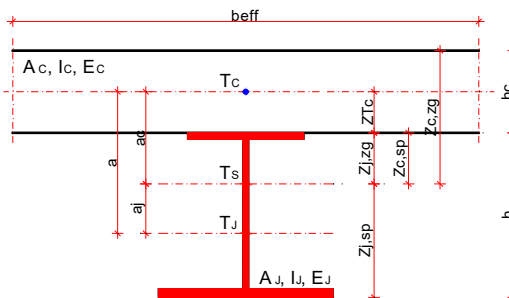
$n_0 = 6,57$
 $n_{\infty} = 13,15$ poenostavitev za stavbe, ki niso namenjene skladiščenju

POLJE

$a = 16,02 \text{ cm}$
 $a_c = 5,07 \text{ cm}$
 $a_j = 10,95 \text{ cm}$
 $Z_{j,sp} = 19,95 \text{ cm}$
 $Z_{j,zg} = 1,95 \text{ cm}$
 $Z_{c,sp} = 1,95 \text{ cm}$
 $Z_{c,zg} = 13,95 \text{ cm}$

$A_s = 88 \text{ cm}^2$
 $I_s = 6963 \text{ cm}^4$
 $S_p = 305 \text{ cm}^2$
 $E_s = E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$
 $W_{j,zg} = 3578 \text{ cm}^3$
 $W_{j,sp} = 349 \text{ cm}^3$
 $W_{c,zg} = 499 \text{ cm}^3$
 $W_{c,sp} = 3578 \text{ cm}^3$

Skica :



SOVPREŽNI PREREZ - NAD PODPORO

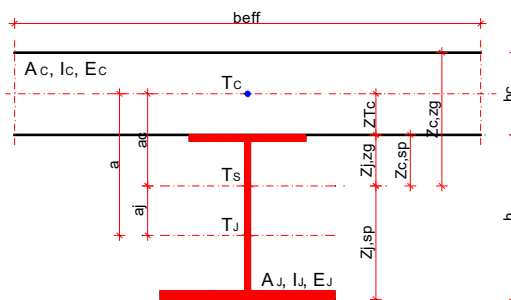
$n_0 = 6,57$
 $n_{\infty} = 13,15$ poenostavitev za stavbe, ki niso namenjene skladiščenju

NAD PODPORO

$a = 16,02 \text{ cm}$
 $a_c = 9,79 \text{ cm}$
 $a_j = 6,22 \text{ cm}$
 $Z_{j,sp} = 15,22 \text{ cm}$
 $Z_{j,zg} = -2,78 \text{ cm}$
 $Z_{c,sp} = -2,78 \text{ cm}$
 $Z_{c,zg} = 9,22 \text{ cm}$

$A_s = 46 \text{ cm}^2$
 $I_s = 4412 \text{ cm}^4$
 $S_p = 174 \text{ cm}^2$
 $E_s = E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$
 $W_{j,zg} = 1587 \text{ cm}^3$
 $W_{j,sp} = 290 \text{ cm}^3$
 $W_{c,zg} = 479 \text{ cm}^3$
 $W_{c,sp} = 1587 \text{ cm}^3$

Skica :


KONTROLA PREREZA NAD
PODPORO - MEJNO STANJE
NOSILNOSTI

MSN

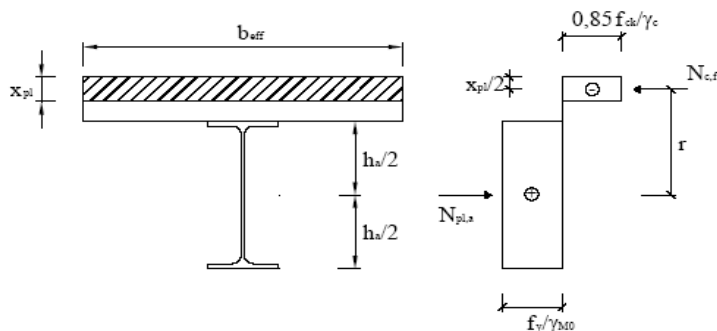
$M_{max} = 30,53 \text{ kNm}$
 $V_{max} = 37,88 \text{ kN}$

$f_{max,ct} = 0,49 \text{ kN/cm}^2 \leq 2 f_{ctm} = 0,52 \text{ kN/cm}^2$

ODPORNOST ZADOŠČA - betonski prerez ne razpoka

KONTROLA PREREZOV

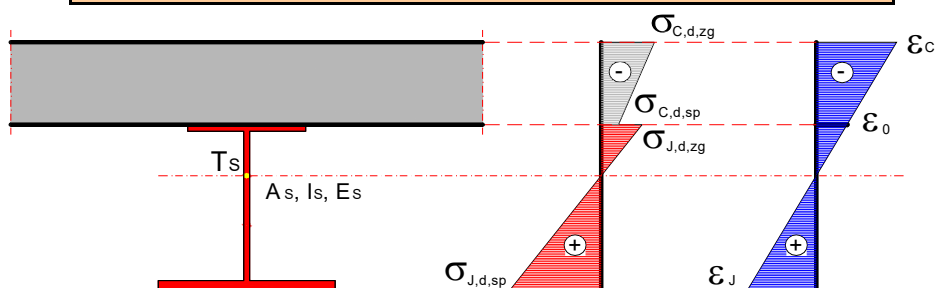
Skica :



$$\begin{aligned}
 N_{pl,a} &= 655,7 \text{ kN} \\
 N_{c,f} &= 655,7 \text{ kN} \\
 x_{pl} &= 5,4 \text{ cm} < 12 \text{ cm} \\
 r &= 18,3 \text{ cm} \\
 M_{pl,Rd} &= 11997 \text{ kNcm} > M_{sd} = 2290 \text{ kNcm}
 \end{aligned}$$

ok

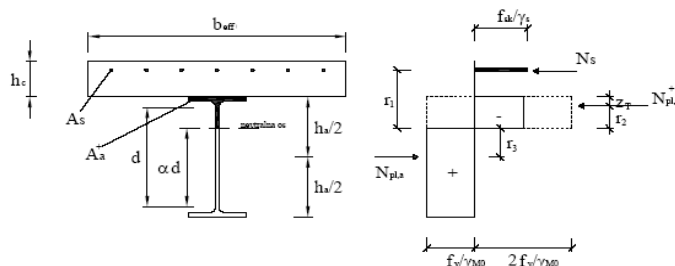
ODPORNOST ZADOŠČA



$$\begin{aligned}
 \epsilon_c &= 0,00011 \\
 \epsilon_0 &= 0,00002 \\
 \epsilon_J &= 0,00031
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_{C,d,zg} &= 0,35 \text{ kN/cm}^2 < \alpha f_{cd} = -1,42 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{C,d,sp} &= 0,05 \text{ kN/cm}^2 < \alpha f_{cd} = -1,42 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{J,d,zg} &= 0,64 \text{ kN/cm}^2 < f_{syd} = 23,50 \text{ kN/cm}^2 \\
 \sigma_{J,d,sp} &= 6,56 \text{ kN/cm}^2 < f_{syd} = 23,50 \text{ kN/cm}^2
 \end{aligned}$$

Skica :

Natezna armatura : $A_{sdej} = 2,83 \text{ cm}^2/\text{m}$

$$\begin{aligned}
 N_s &= 374,5 \text{ kN} & r_3 &= 11,55 \text{ cm} \\
 N_{pl,a} &= 655,7 \text{ kN} & z_T + r_2 &= -2,55 \text{ cm} \\
 A_a^+ &= 5,98 \text{ cm}^2 & z_T &= 1,48 \text{ cm} \\
 N_{pl}^+ &= 281,13 \text{ kN} & r_2 &= -4,03 \text{ cm} \\
 & & r_1 &= 6,95 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$M_{pl,Rd} = 9042 \text{ kNcm} > M_{sd} = 3053 \text{ kNcm}$$

UPOGIBNA ODPORNOST ZADOŠČA

STRIŽNA NOSILNOST :

$$V_{pl,Rd} = 168,4 \text{ kN} > V_{sd} = 23 \text{ kNcm}$$

STRIŽNA NOSILNOST ZADOŠČA

$$V_{pl,Rd} / 2 = 84,2 \text{ kN} > V_{sd} = 23 \text{ kNcm}$$

interakcija z M ni potrebna

**MSU - MEJNO STANJE
UPORABNOSTI**

Poves prostoležečega nosilca :

Dopustni povesi :

$$w_{dop} = L / 300 = 13,43 \text{ mm}$$

Polje :

$$w_1 = 6,12 \text{ mm}$$

$$w_{fin} = w_0 + w_1 = 8,02 \text{ mm} < w_{dop}$$

Začasno podpiranje nosilca v fazi strjevanja betona ni potrebno!!

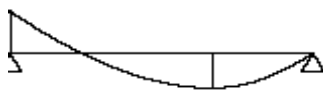
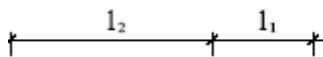
$$w_0 = 0,00 \text{ mm}$$

$$w_{fin} = w_1 = 6,12 \text{ mm} < w_{dop}$$

Pri izračunu povesov (w_1) je upoštevan razpokan prerez !

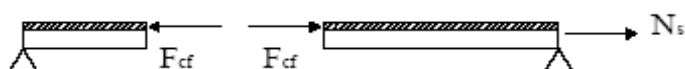
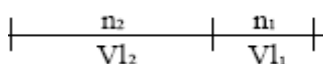
PREREZ USTREZA ZAHTEVAM MSU

KONTROLA ČEPOV - VZDOLŽNI STRIG



$$L_1 = 1,81 \text{ m}$$

$$L_2 = 2,22 \text{ m}$$



Robno polje :

Vzdolžna strižna sila :

$$F_{cf} = 596,05 \text{ kN}$$

Strižna sila, ki jo morajo prevzeti čepi :

$$V_e = 596,05 \text{ kN}$$

Vmesno polje :

Strižna sila, ki jo morajo prevzeti čepi :

$$V_e = 970,57 \text{ kN}$$

STRIŽNA NOSILNOST ČEPOV :

Kvaliteta čepov : **S 235**

$$E_j = 21000 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_y = 23,5 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_u = 36,0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\Phi_{\bar{c}} = 22,22 \text{ mm}$$

$$h_{\bar{c}} = 90 \text{ mm}$$

Nosilnost enega čepa :

$$\text{Strig : } P_{rd,1} = 89,34 \text{ kN / čep}$$

$$h_{\bar{c}} / d = 4,05$$

$\alpha = 1,00$...ni potrebno upoštevati
reducirane nosilnosti
čepa v betonu

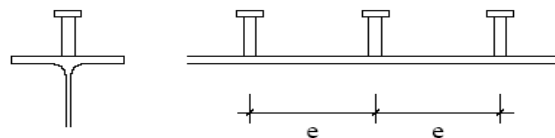
Bočni pritisk na beton :

$$P_{rd,2} = 102,36 \text{ kN / čep}$$

$$P_{rd} = \min (P_{Rd,1}; P_{Rd,2}) = 89,34 \text{ kN / čep}$$

**KONTROLA ČEPOV - VZDOLŽNI
STRIG**

Število in razpored čepov :



Robno polje

Število čepov :

$$n = 7$$

Razmak med čepi :

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

Omejitve razmakov med čepi:

$$e_{\min} = 11,1 \text{ cm}$$

$$e_{\max} = 80 \text{ cm}$$

izberemo :

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

Vmesno polje

Število čepov :

$$n = 11$$

Razmak med čepi :

$$e = 20 \text{ cm}$$

Omejitve razmakov med čepi:

$$e_{\min} = 11,1 \text{ cm}$$

$$e_{\max} = 80 \text{ cm}$$

izberemo :

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

Pogoj za enakomerno razporeditev čepov :

$$M_{pl,Rd} / M_{pl,j,Rd} = 2,73 < 2,75$$

ok

Višina čepov :

$$h_c - h_{\xi} = 3 \text{ cm} > 2 \text{ cm}$$

$$h_{\xi} = 90 \text{ mm} > 66,66 \text{ mm}$$

ARMATURA V PLOŠČI ZARADI PREČNEGA UPOGIBA :

Izbrana armatura v betonski plošči :

$$* \text{ armatura zgoraj : } 2,83 \text{ cm}^2/\text{m}$$

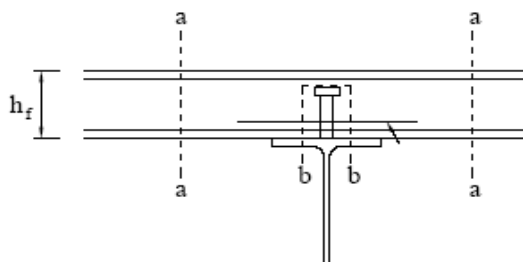
$$* \text{ armatura spodaj : } 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$* \text{ armatura za raznos koncentrirane obtežbe : } 3,35 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Minimalna upogibna armatura (EN 1992-1-1; 9.2.1.1) :

$$A_{s,\min} = 1,22 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Skica :

**STRIŽNA RAVNINA a-a**Robno polje

$$\begin{aligned}\theta_f &= 30^\circ && \text{(pasnica v tlaku)} \\ v &= 0,54 \\ V_{ed,max} &= 0,18 \text{ kN/cm}^2 &< 0,39 \\ A_{sf} &> 1,53 \text{ cm}^2/\text{m} && \dots \text{potrebna prečna armatura}\end{aligned}$$

ok

Vmesno polje

$$\begin{aligned}\theta_f &= 38,6^\circ && \text{(pasnica v tlaku in nategu)} \\ v &= 0,54 \\ V_{ed,max} &= 0,24 \text{ kN/cm}^2 &< 0,44 \\ A_{sf} &> 2,82 \text{ cm}^2/\text{m} && \dots \text{potrebna prečna armatura}\end{aligned}$$

ok

$$\begin{aligned}A_{sf,dej} &= 2,83 + 3,35 + 3,35 = 9,53 \text{ cm}^2/\text{m} \\ A_{sf,dej} &= 9,53 \text{ cm}^2/\text{m} > 2,82 \text{ cm}^2/\text{m}\end{aligned}$$

ok

STRIŽNA RAVNINA b-bRobno polje

$$\begin{aligned}\theta_f &= 30^\circ && \text{(pasnica v tlaku)} \\ v &= 0,54 \\ V_{ed,max} &= 0,16 \text{ kN/cm}^2 &< 0,39 \\ A_{sf} &> 4,36 \text{ cm}^2/\text{m} && \dots \text{potrebna prečna armatura}\end{aligned}$$

ok

Vmesno polje

$$\begin{aligned}\theta_f &= 38,6^\circ && \text{(pasnica v tlaku in nategu)} \\ v &= 0,54 \\ V_{ed,max} &= 0,22 \text{ kN/cm}^2 &< 0,44 \\ A_{sf} &> 8,04 \text{ cm}^2/\text{m} && \dots \text{potrebna prečna armatura}\end{aligned}$$

ok

$$\begin{aligned}A_{sf,dej} &= 2,83 + 3,35 + 3,35 = 9,53 \text{ cm}^2/\text{m} \\ A_{sf,dej} &= 9,53 \text{ cm}^2/\text{m} > 8,04 \text{ cm}^2/\text{m}\end{aligned}$$

ok

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	5
Rezultati	
Statični preračun	9
Dimenzioniranje (beton)	14

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: Stopnice.twp
Datum preračuna: 19.11.2020

Način preračuna: 3D model

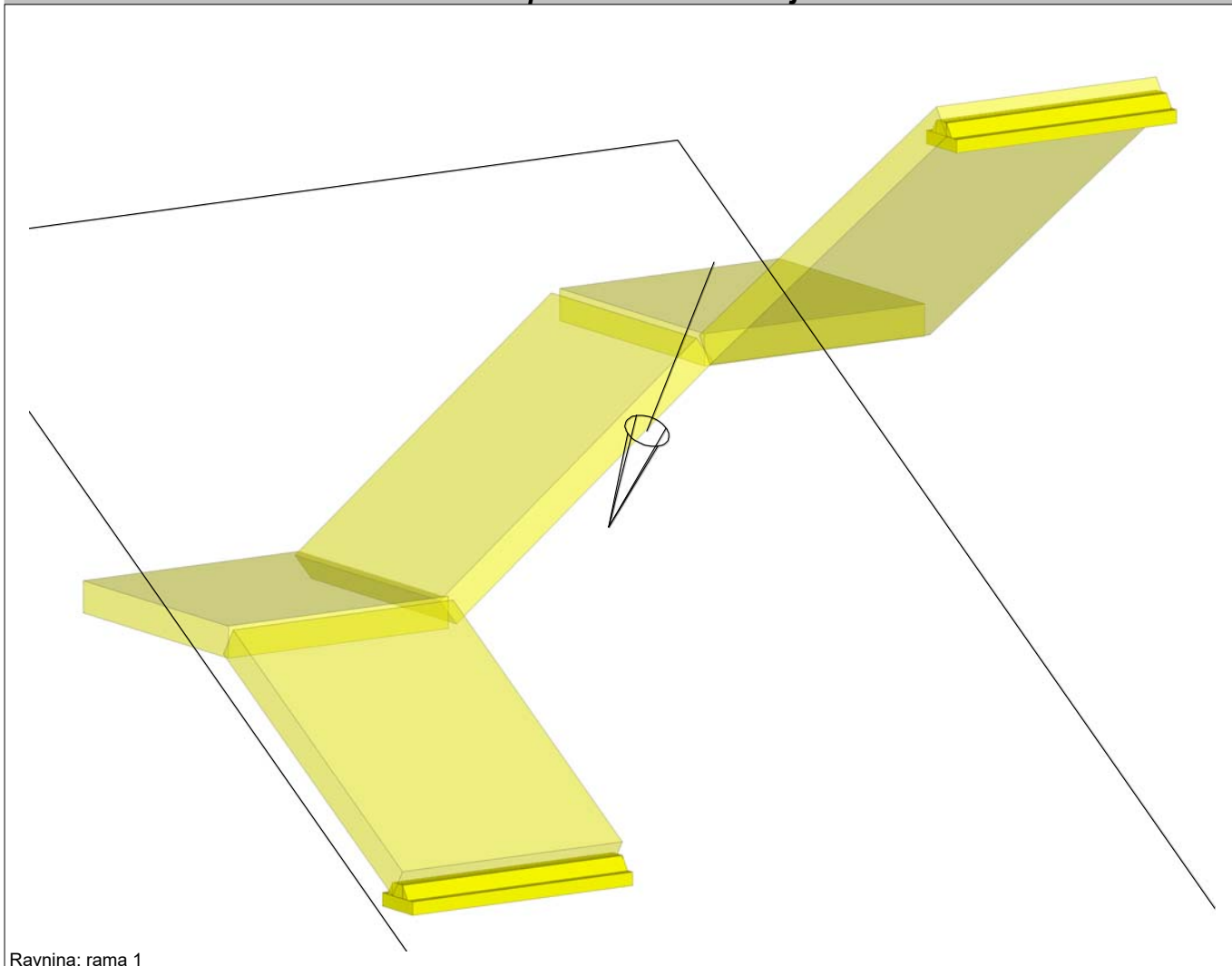
- ☒ Teorija I-ga reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-ga reda ☐ Seizmični preračun ☐ Faze gradnje
☐ Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 51
Število ploskovnih elementov: 32
Število grednih elementov: 0
Število robnih elementov: 24
Število osnovnih obtežnih primerov: 2
Število kombinacij obtežb: 2

Enote mer

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



Ravnina: rama 1

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	4.23	1.41
	2.82	1.06

Naziv	z [m]	h [m]
	1.76	0.88
	0.88	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C 30	2.750e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.750e+7	0.20

Seti plošč

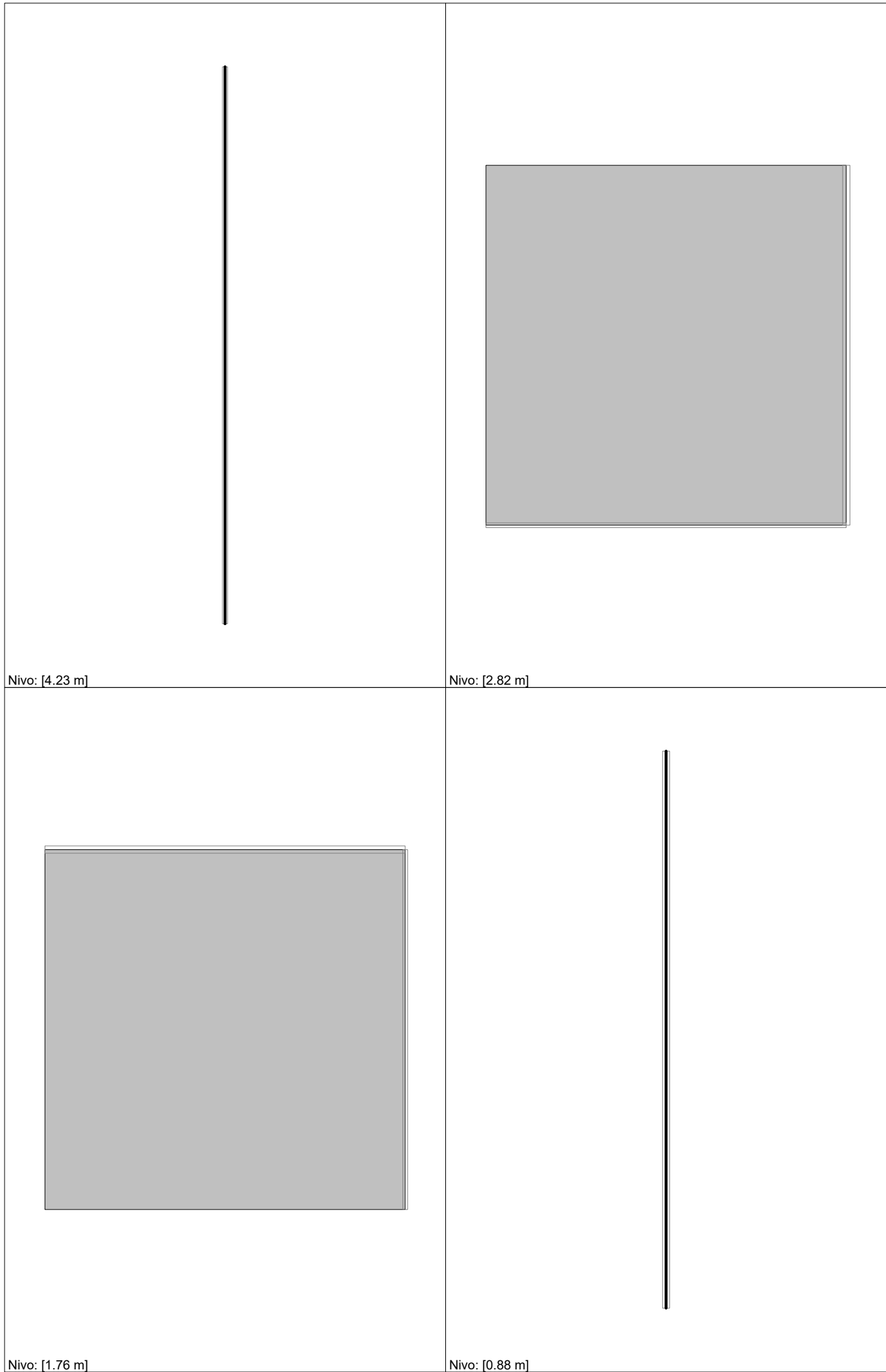
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.150	0.075	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti linijskih podpor

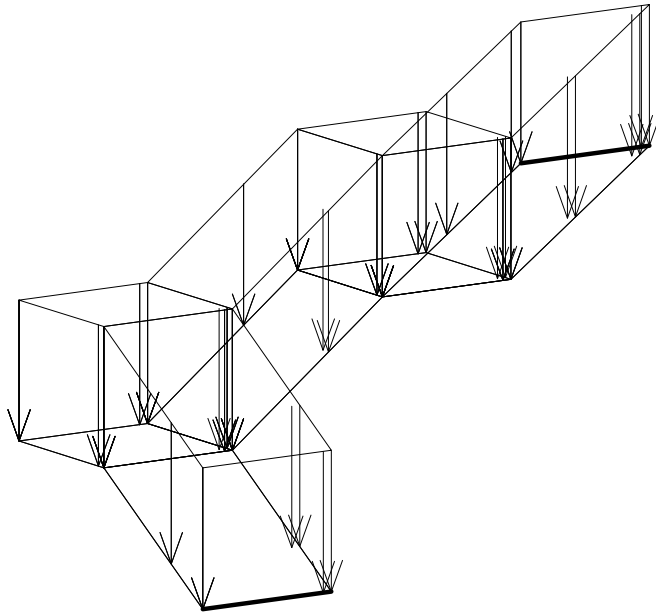
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Konture plošč

No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	1-5-16-4-1	Nivo: [1.76 m]	1
2	27-31-37-32-27	Nivo: [2.82 m]	1
3	5-27-32-16-5	Pogled: rama 2	1
4	4-16-21-9-4	Pogled: rama 1	1
5	32-37-51-48-32	Pogled: rama 3	1



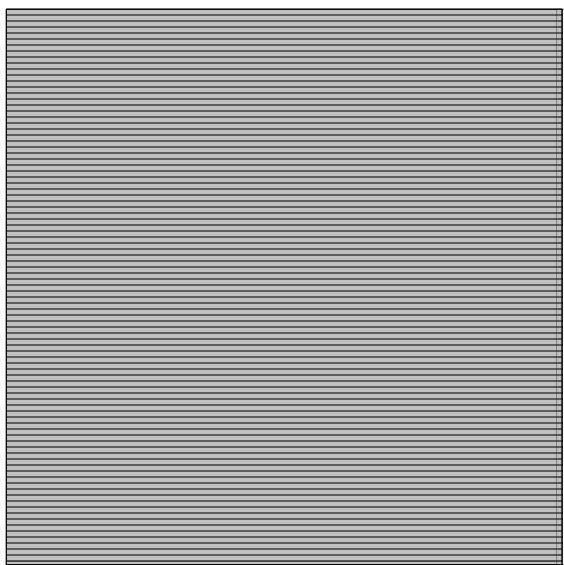
Obt. 2: koristna



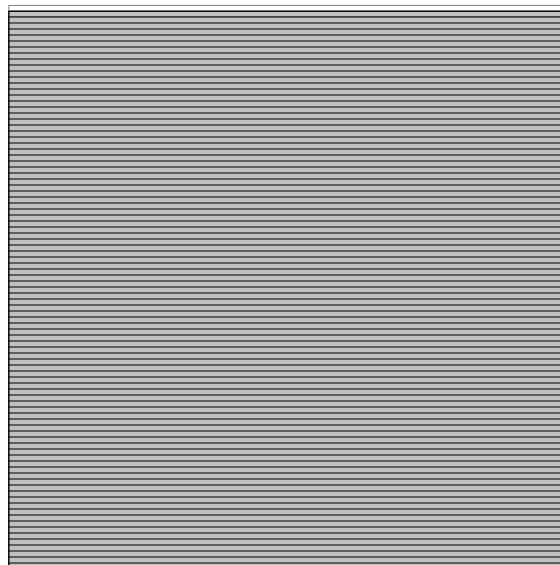
Izometrija

Lista obtežnih primerov				
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna + stalna (g)	0.00	0.00	-79.72
2	koristna	0.00	0.00	-29.61
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-152.03
4	Komb.: I+II	0.00	0.00	-109.33

Obt. 1: lastna + stalna (g)

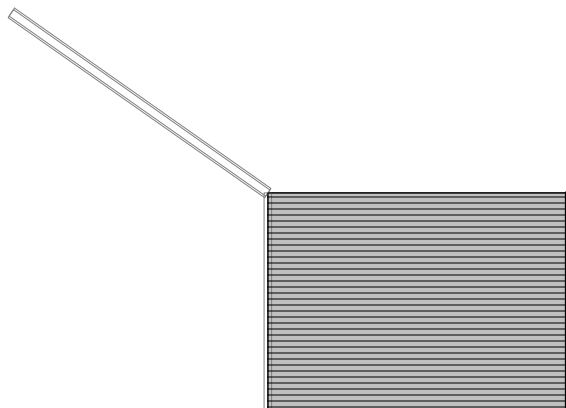


Obt. 1: lastna + stalna (g)



Nivo: [2.82 m]

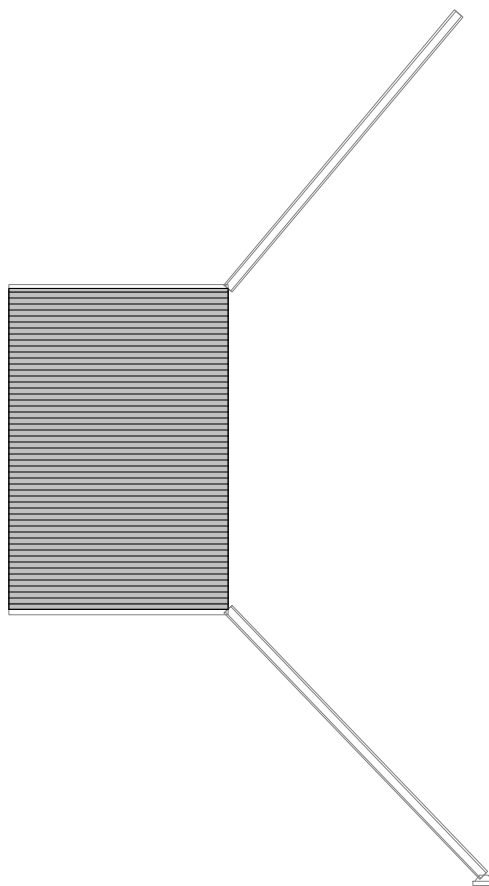
Obt. 1: lastna + stalna (g)



Pogled: rama 1

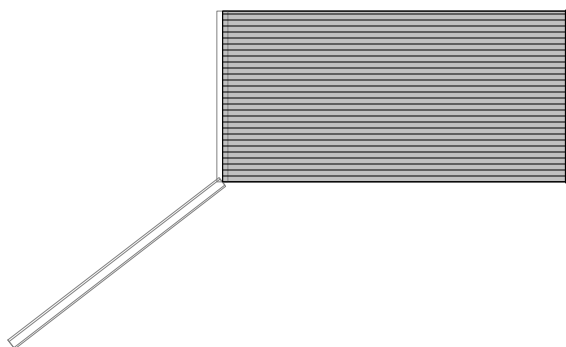
Nivo: [1.76 m]

Obt. 1: lastna + stalna (g)

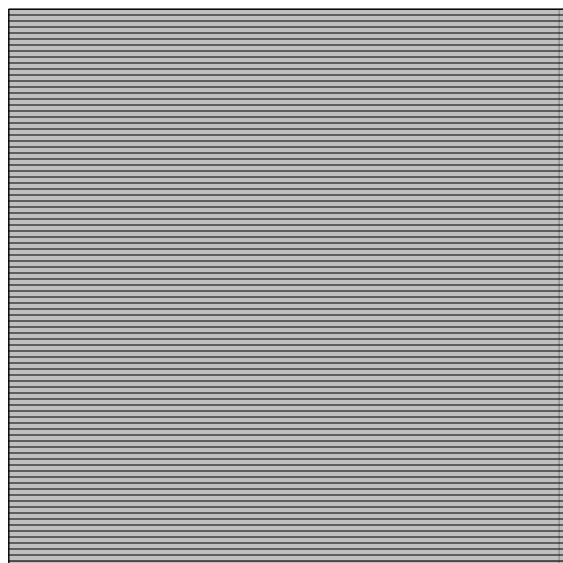


Pogled: rama 2

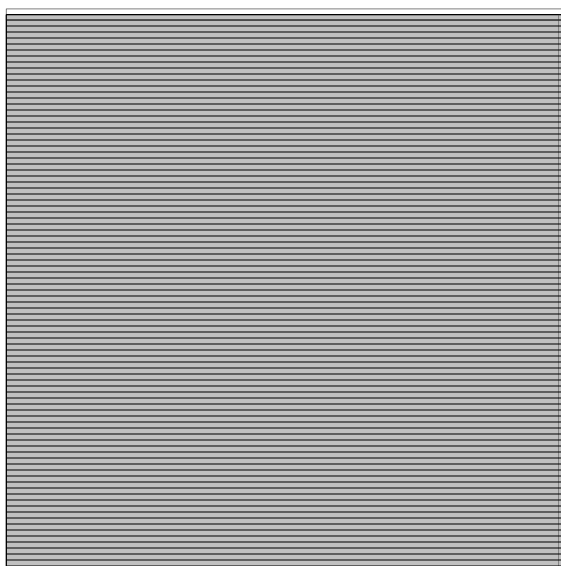
Obt. 1: lastna + stalna (g)



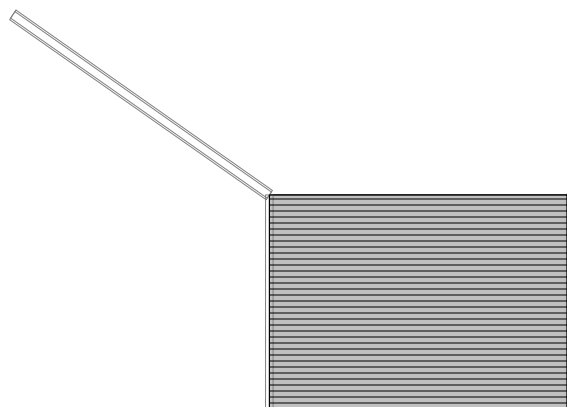
Obt. 2: koristna



Pogled: rama 3
Obt. 2: koristna



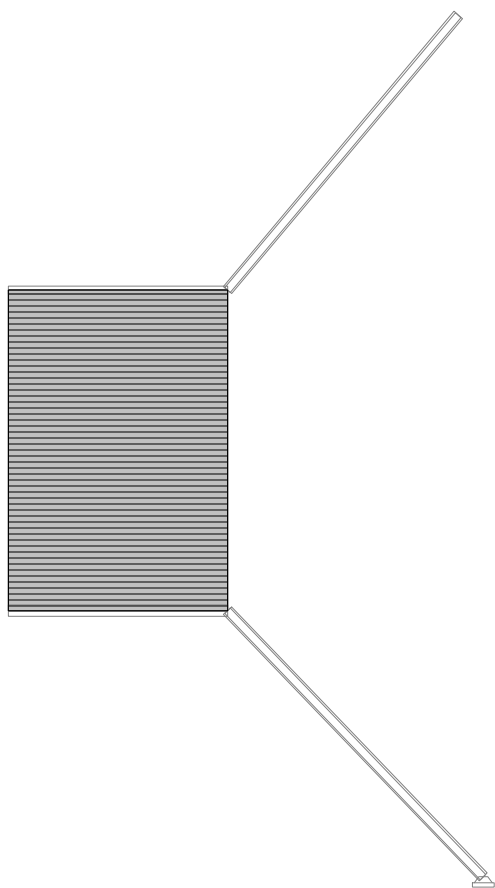
Nivo: [2.82 m]
Obt. 2: koristna



Nivo: [1.76 m]

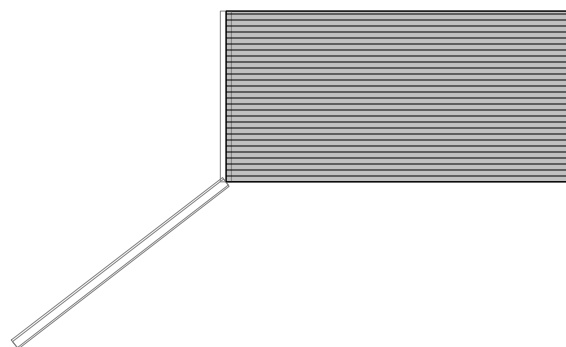
Pogled: rama 1

Obt. 2: koristna



Pogled: rama 2

Obt. 2: koristna



Pogled: rama 3

Statični preračun

Obt. 1: lastna + stalna (g)

$r_1 = 1.45$
 $r_2 = 33.17$
 $r_3 = -29.20$

Nivo: [0.88 m]
Reakcije podpor
Obt. 2: koristna

$r_1 = 0.37$
 $r_2 = 12.34$
 $r_3 = -11.45$

Nivo: [0.88 m]
Reakcije podpor

Obt. 1: lastna + stalna (g)

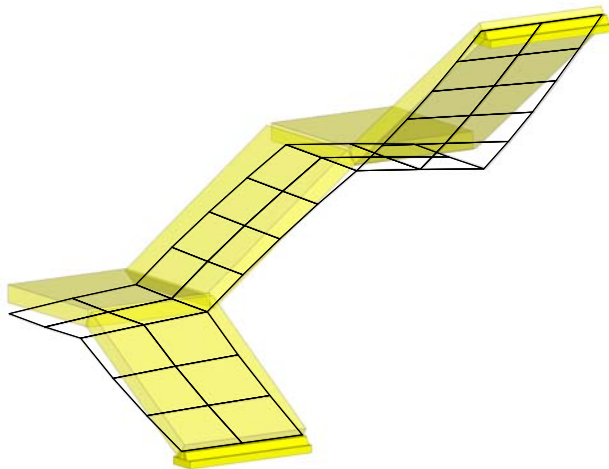
$r_1 = -1.45$
 $r_2 = 33.26$
 $r_3 = 29.20$

Nivo: [4.23 m]
Reakcije podpor
Obt. 2: koristna

$r_1 = -0.37$
 $r_2 = 12.34$
 $r_3 = 11.45$

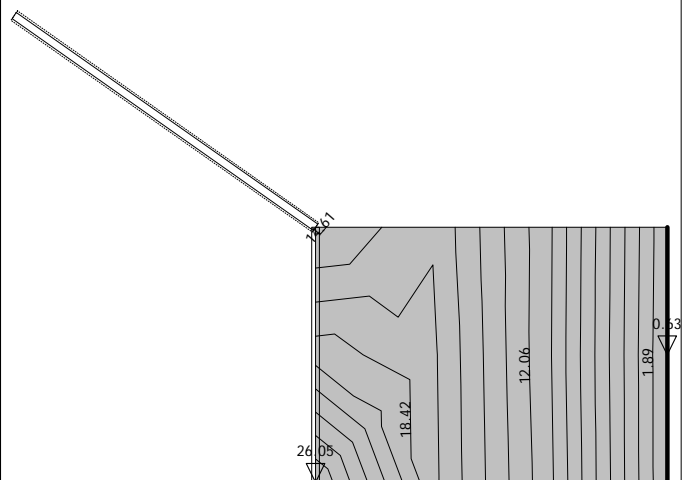
Nivo: [4.23 m]
Reakcije podpor

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll

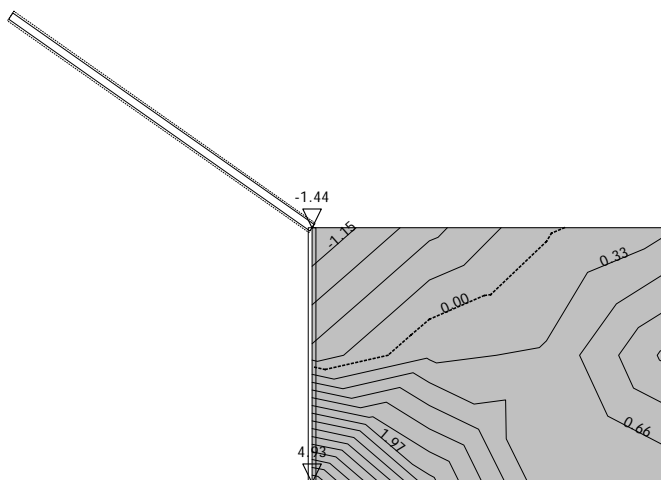


Izometrija
Deformirani model
Obt. 3: 1.35xl+1.5xll

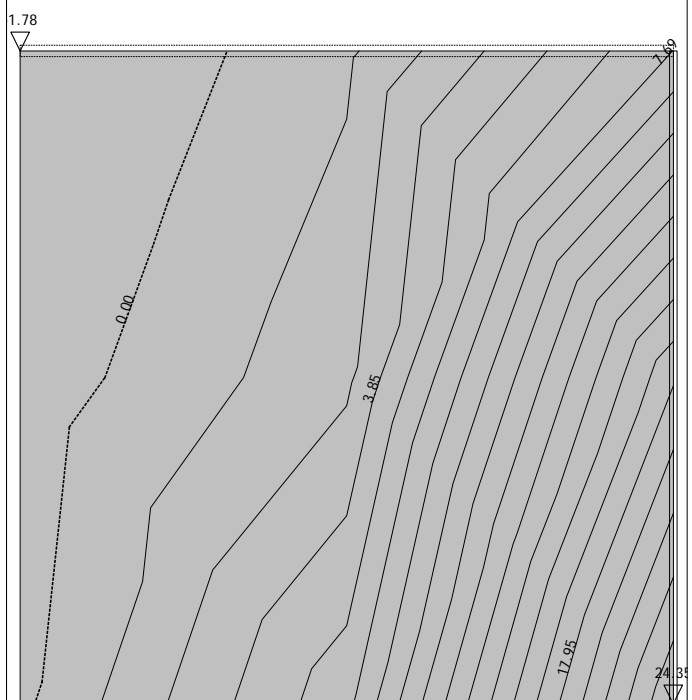
Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



Pogled: rama 1
Vplivi v plošči: max Mx= 26.05 / min Mx= 0.63 kNm/m
Obt. 3: 1.35xl+1.5xll

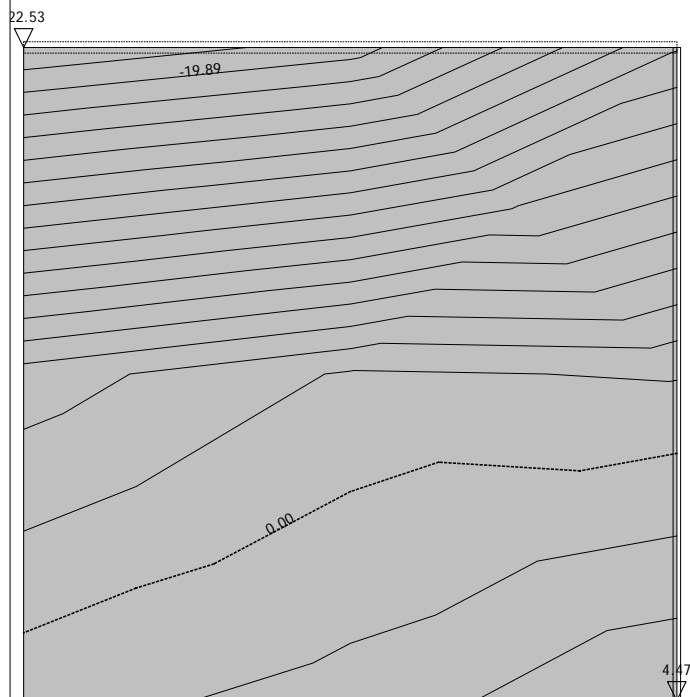


Pogled: rama 1
Vplivi v plošči: max My= 4.93 / min My= -1.44 kNm/m



Nivo: [1.76 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 24.35 / min Mx= -1.78 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll

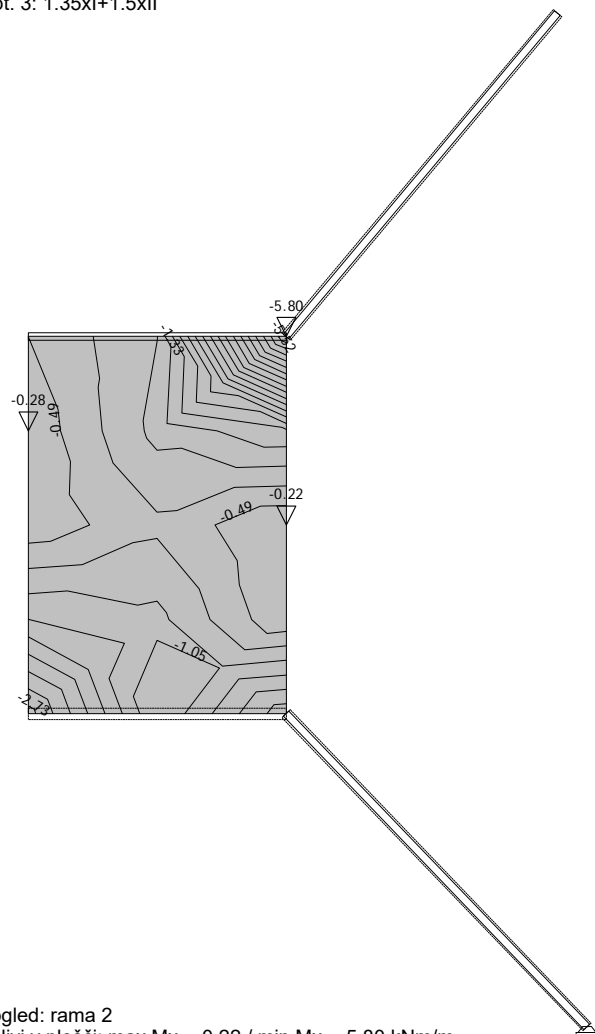


Nivo: [1.76 m]

Vplivi v plošči: max My= 4.47 / min My= -22.53 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll

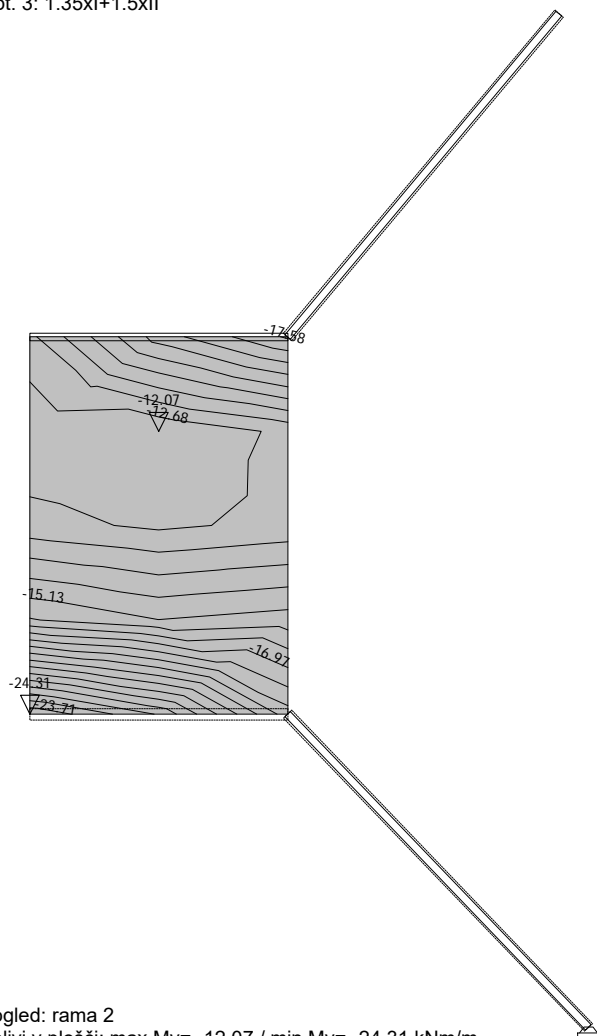
Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



Pogled: rama 2

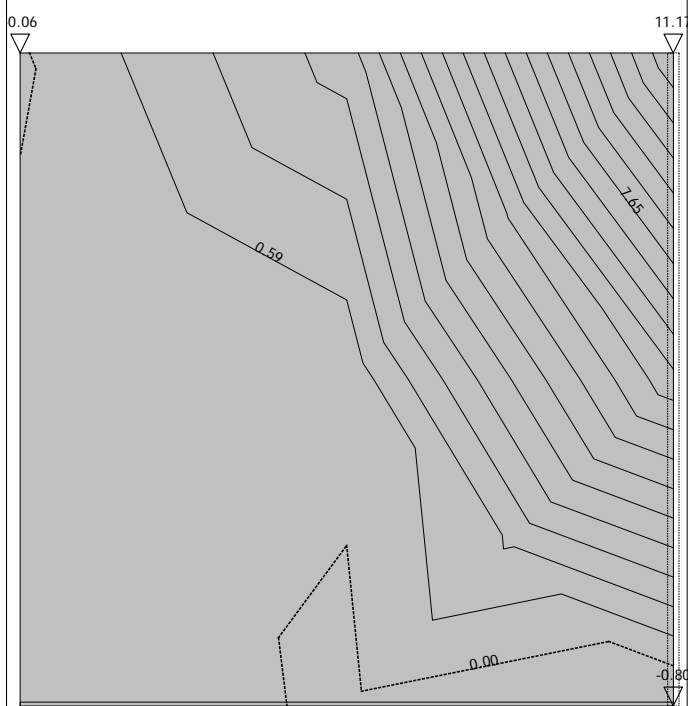
Vplivi v plošči: max Mx= -0.22 / min Mx= -5.80 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



Pogled: rama 2

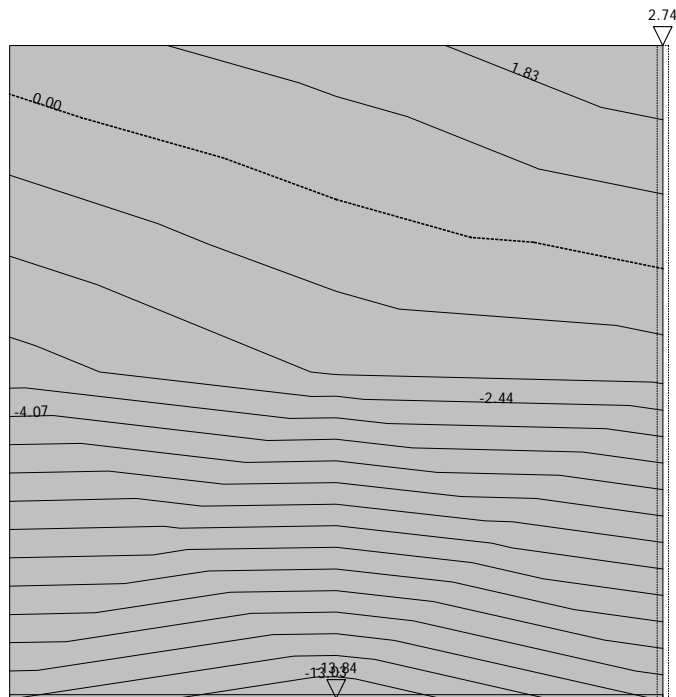
Vplivi v plošči: max My= -12.07 / min My= -24.31 kNm/m



Nivo: [2.82 m]

Vplivi v plošči: max Mx= 11.17 / min Mx= -0.80 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xII

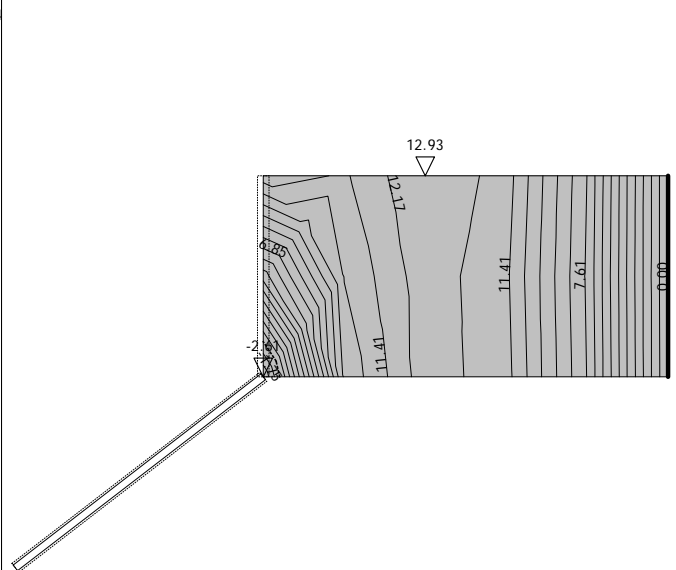


Nivo: [2.82 m]

Vplivi v plošči: max My= 2.74 / min My= -13.84 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xII

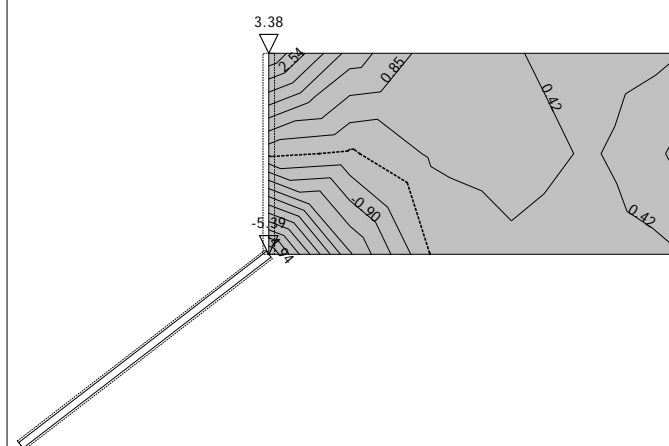
Obt. 3: 1.35xl+1.5xII



Pogled: rama 3

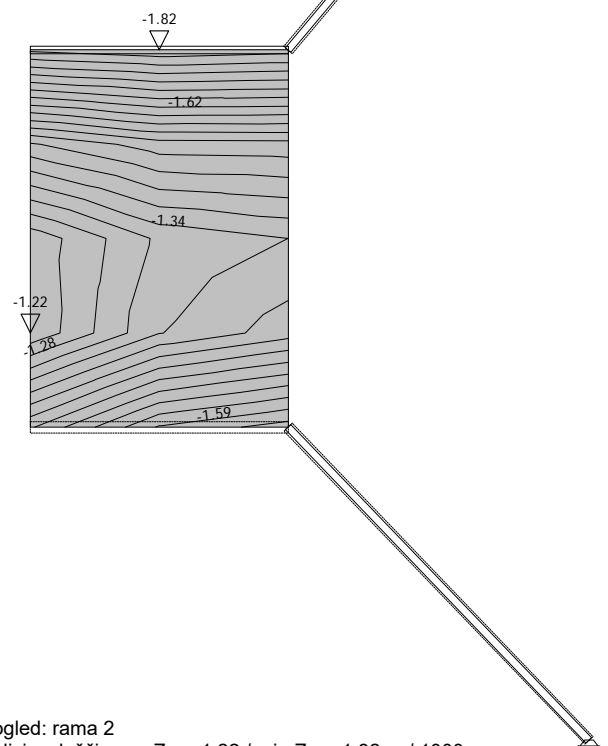
Vplivi v plošči: max Mx= 12.93 / min Mx= -2.61 kNm/m

Obt. 4: I+II



Pogled: rama 3

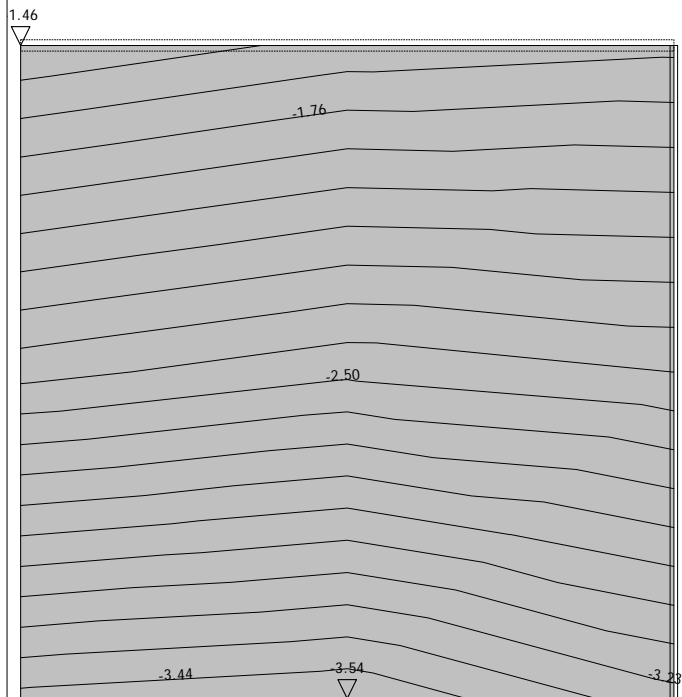
Vplivi v plošči: max My= 3.38 / min My= -5.39 kNm/m



Pogled: rama 2

Vplivi v plošči: max Zp= -1.22 / min Zp= -1.82 m / 1000

Obt. 4: I+II

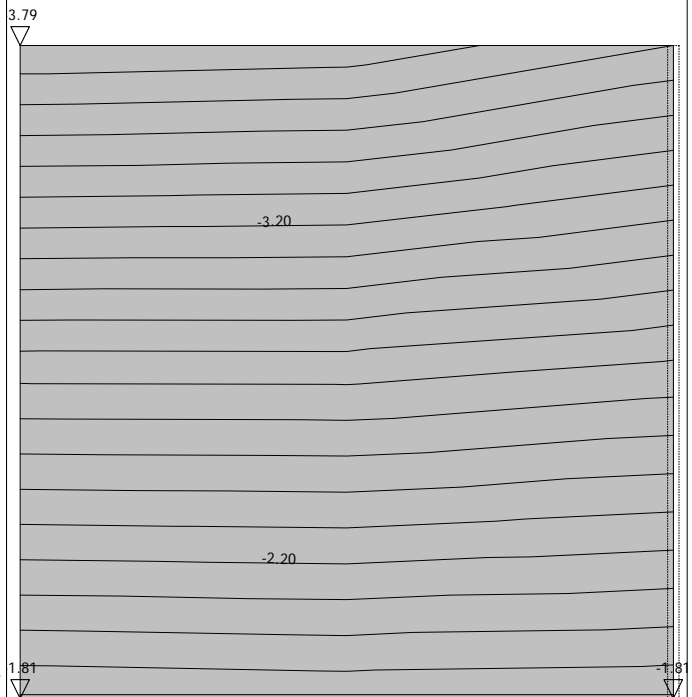


Nivo: [1.76 m]

Vplivi v plošči: max Zp= -1.46 / min Zp= -3.54 m / 1000

Obt. 4: I+II

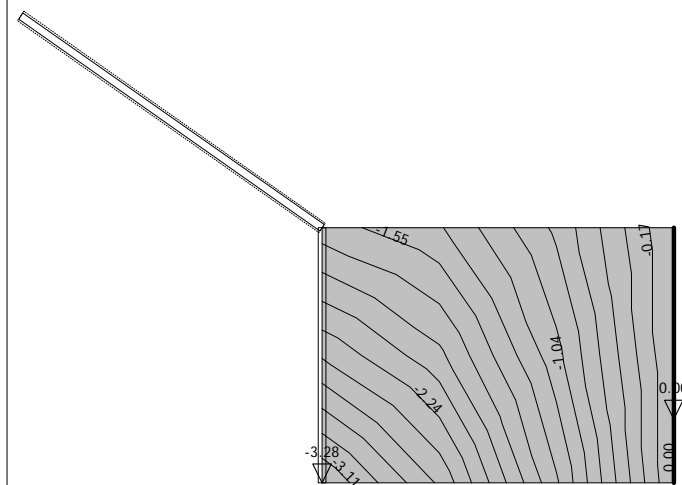
Obt. 4: I+II



Nivo: [2.82 m]

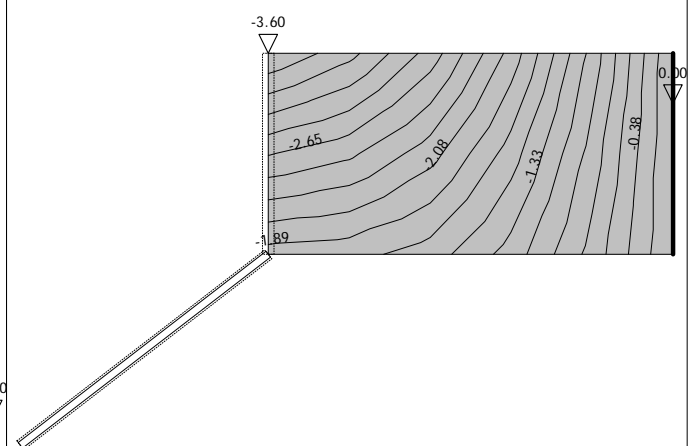
Vplivi v plošči: max Zp= -1.81 / min Zp= -3.79 m / 1000

Obt. 4: I+II



Pogled: rama 1

Vplivi v plošči: max Zp= 0.00 / min Zp= -3.28 m / 1000

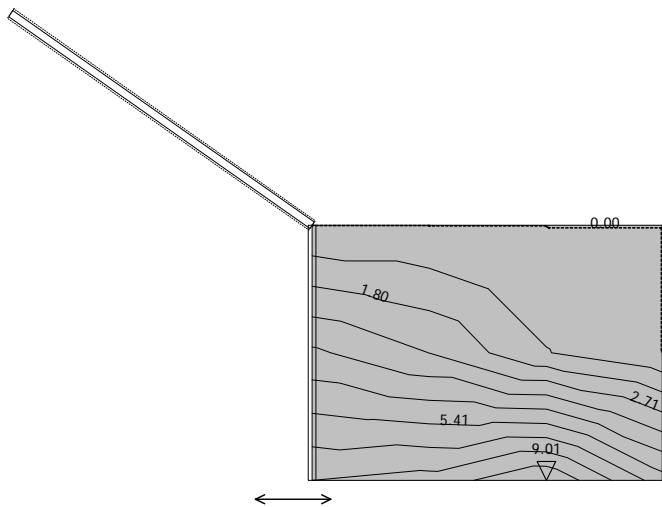


Pogled: rama 3

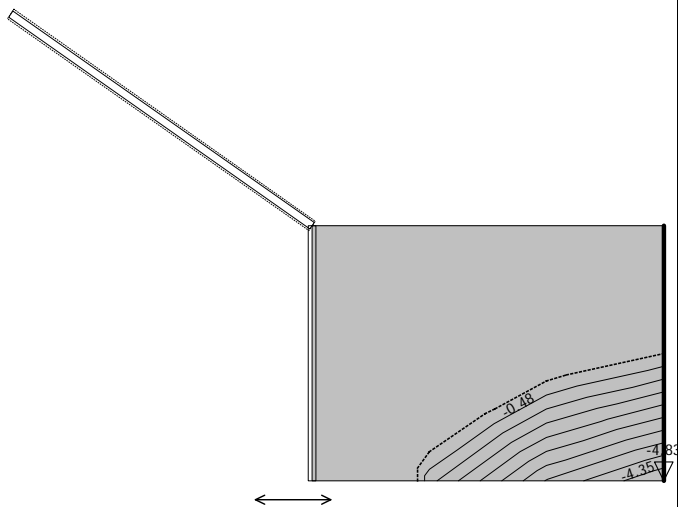
Vplivi v plošči: max Zp= 0.00 / min Zp= -3.60 m / 1000

Dimenzioniranje (beton)

Merodajna optežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

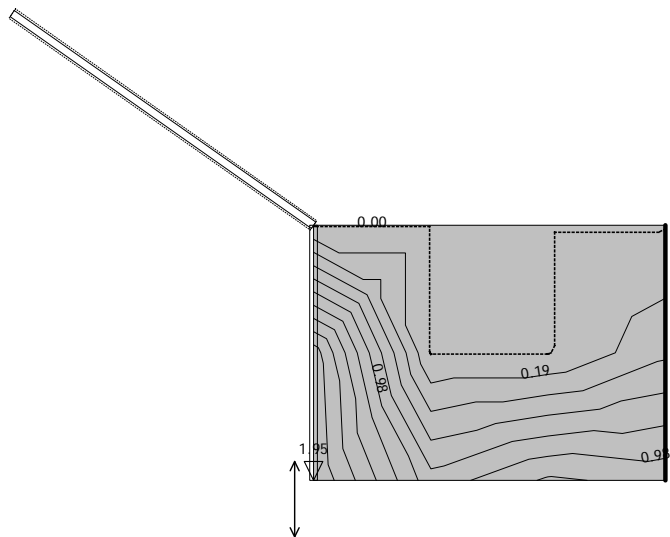


Pogled: rama 1
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 9.01 cm²/m
Merodajna optežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

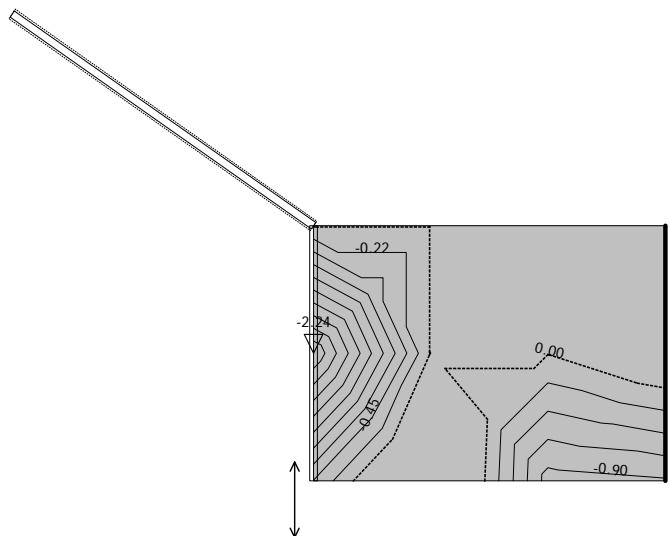


Pogled: rama 1
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -4.83 cm²/m

Merodajna optežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

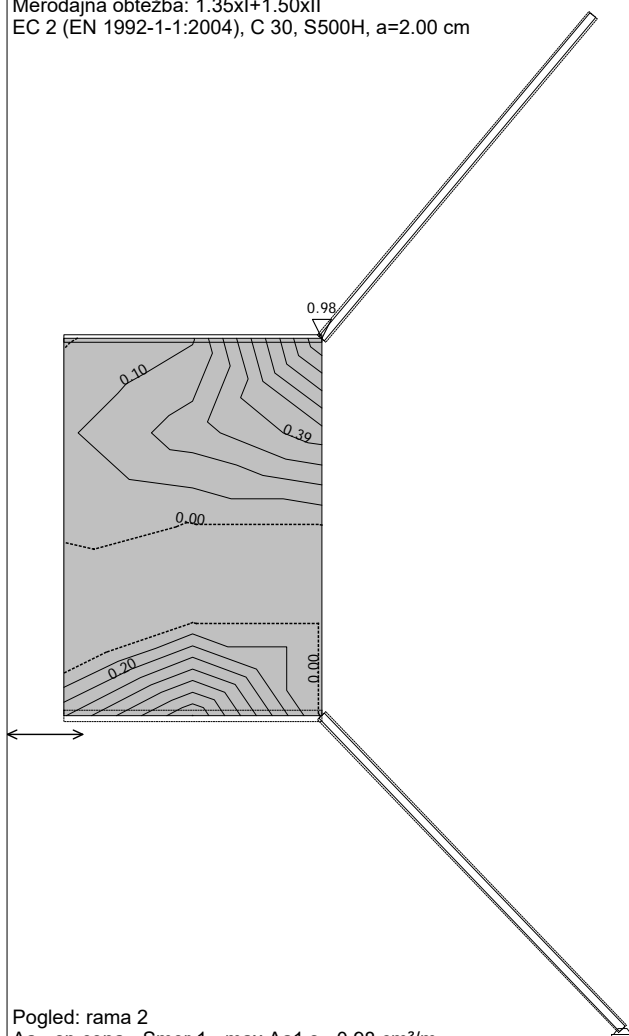


Pogled: rama 1
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 1.95 cm²/m
Merodajna optežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



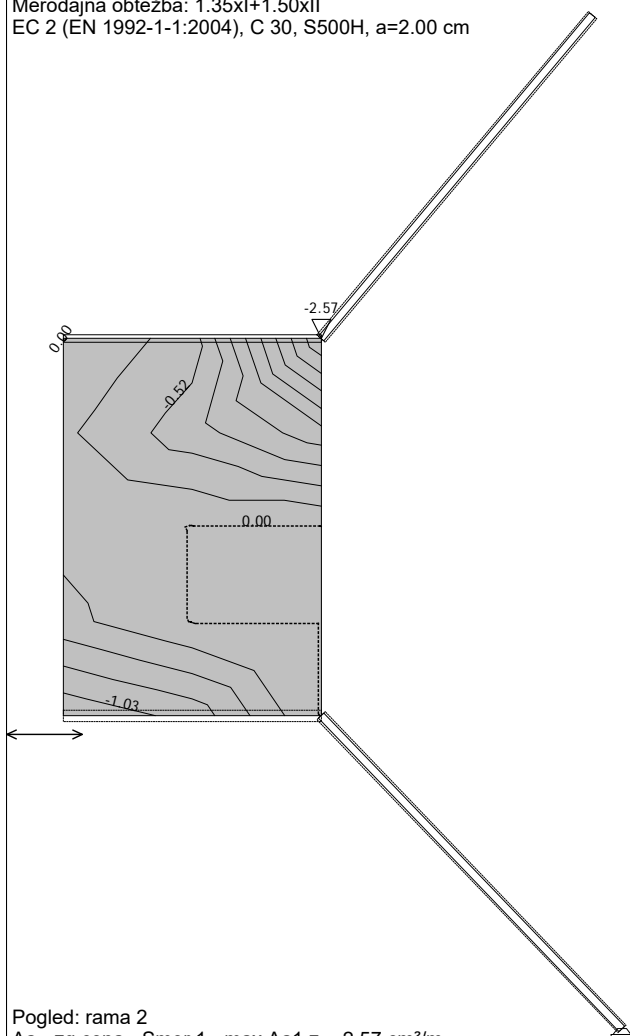
Pogled: rama 1
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.24 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



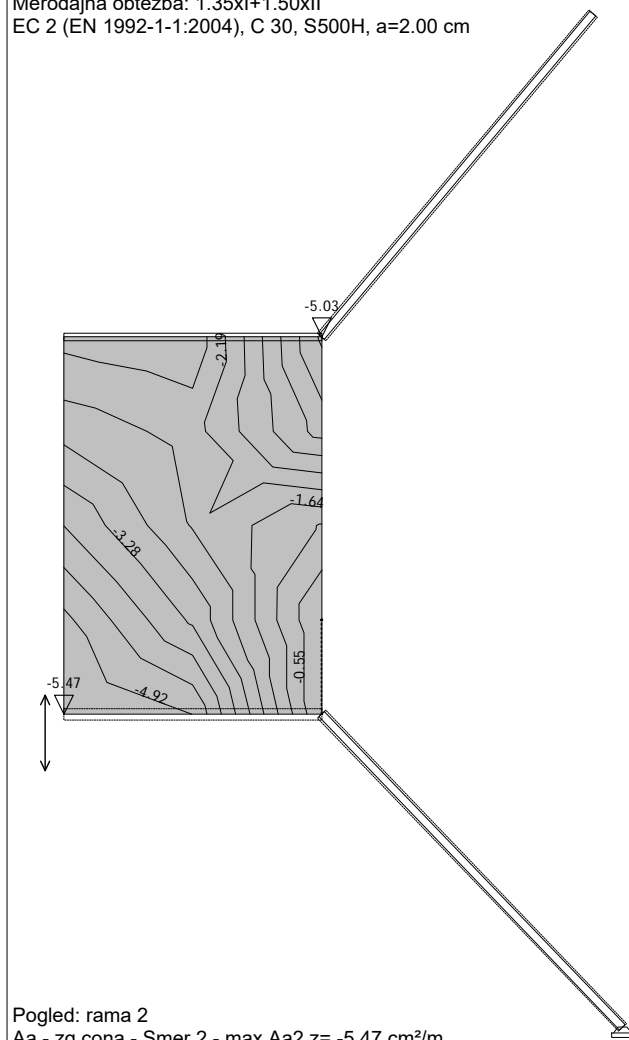
Pogled: rama 2
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 0.98 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



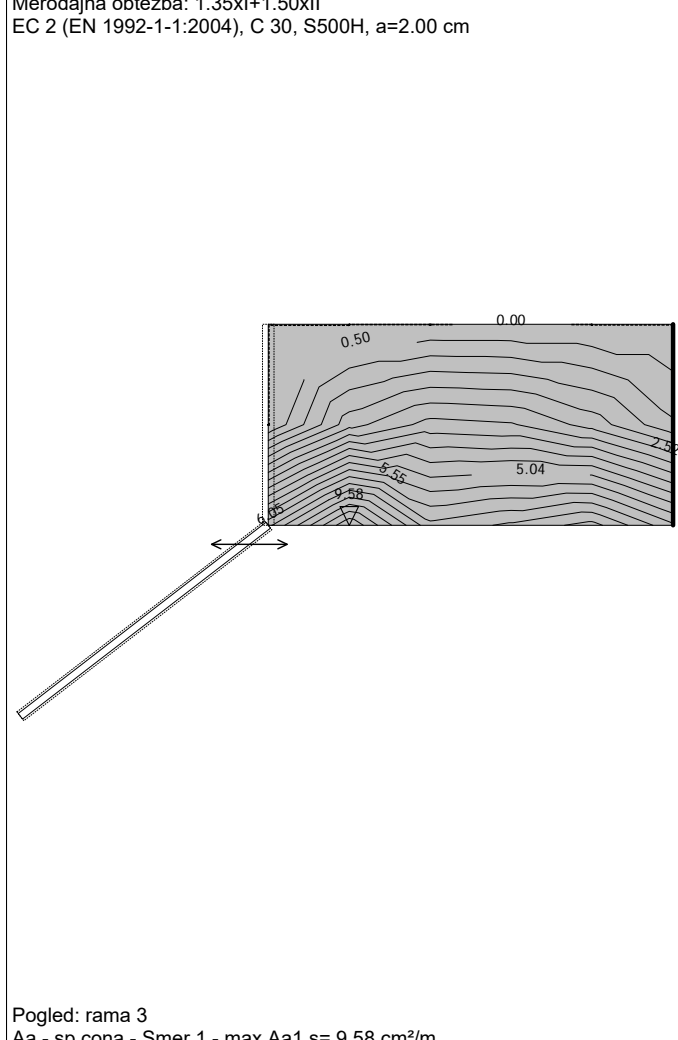
Pogled: rama 2
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -2.57 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



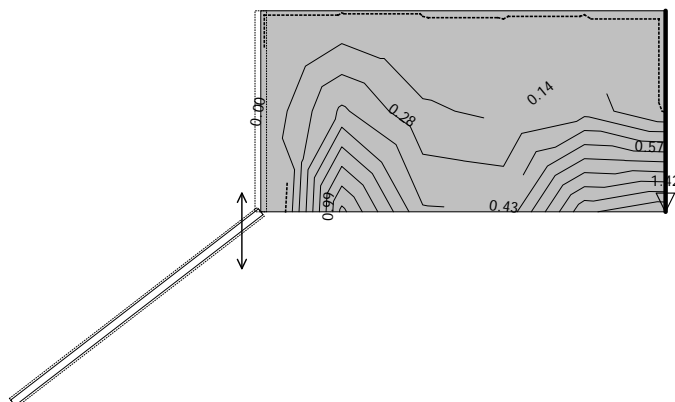
Pogled: rama 2
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -5.47 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

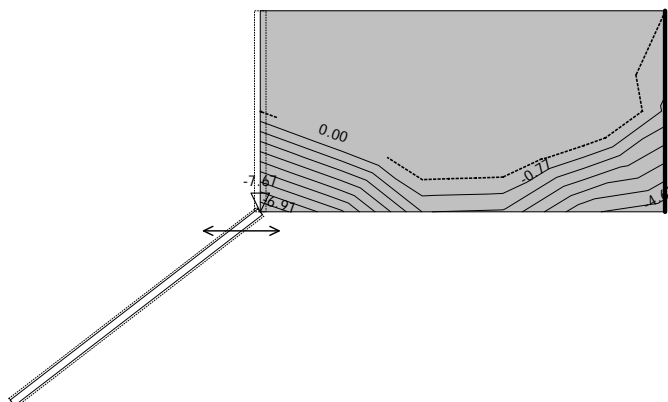


Pogled: rama 3
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 9.58 cm²/m

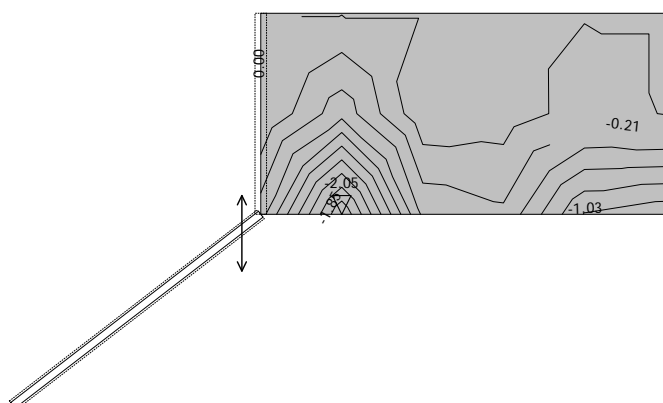
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



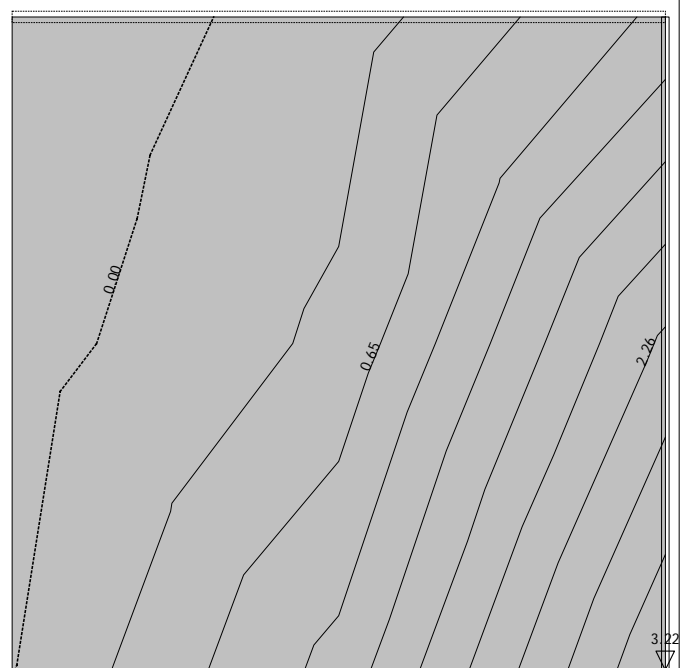
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Pogled: rama 3
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 1.42 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



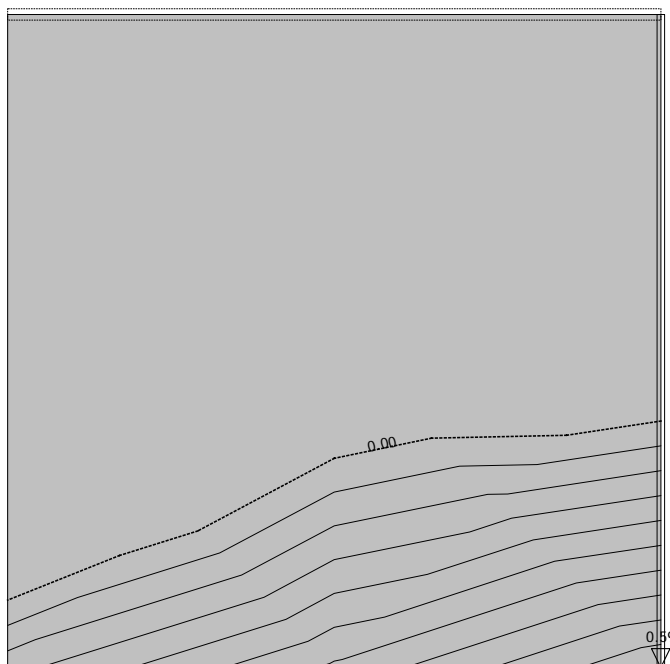
Pogled: rama 3
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -7.67 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xll
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



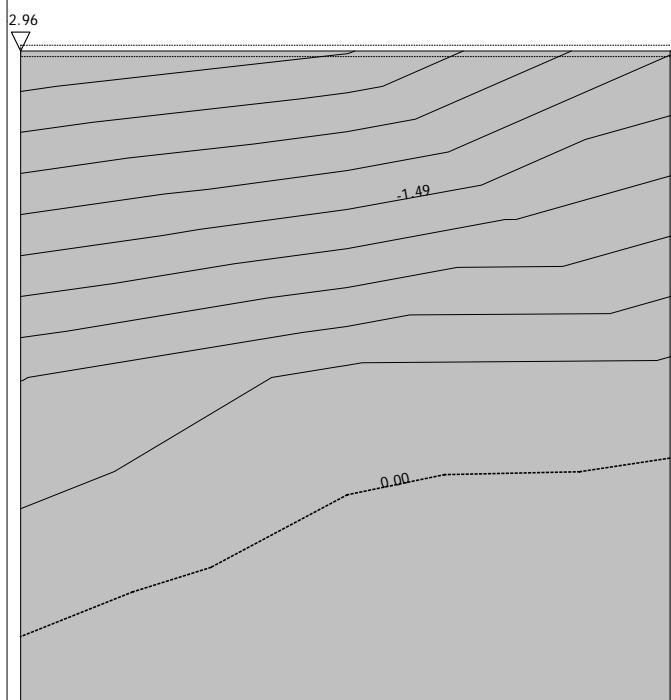
Pogled: rama 3
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.05 cm²/m

Nivo: [1.76 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 3.22 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

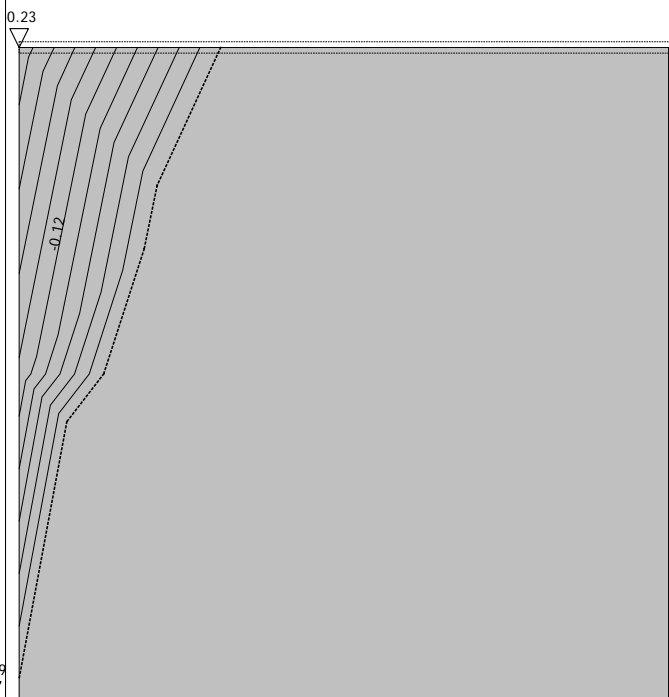


Nivo: [1.76 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 0.59 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

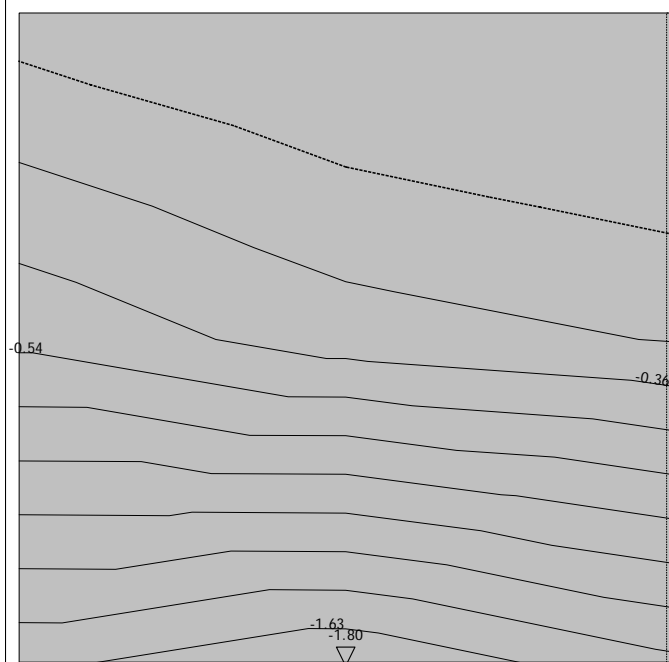


Nivo: [1.76 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.96 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Nivo: [1.76 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -0.23 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Nivo: [2.82 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -1.80 cm²/m

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	5
Rezultati	
Statični preračun	8
Dimenzioniranje (beton)	12

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: Plosca POZ 100.twp
Datum preračuna: 19.11.2020

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

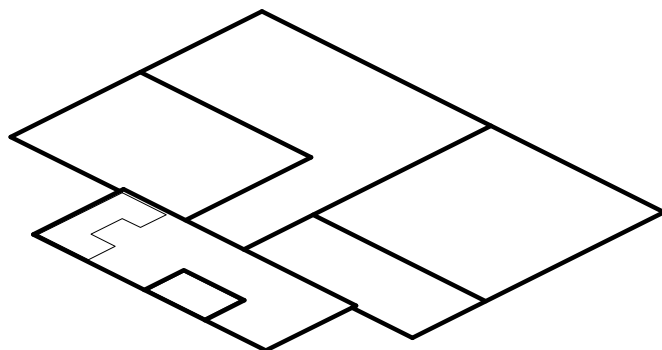
- ☒ Teorija I-ga reda ☐ Modalna analiza ☐ Stabilnost
☐ Teorija II-ga reda ☐ Seizmični preračun ☐ Faze gradnje
☐ Nelinearen preračun

Velikost modela

Število vozlišč: 3108
Število ploskovnih elementov: 2954
Število grednih elementov: 0
Število robnih elementov: 2466
Število osnovnih obtežnih primerov: 5
Število kombinacij obtežb: 12

Enote mer

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



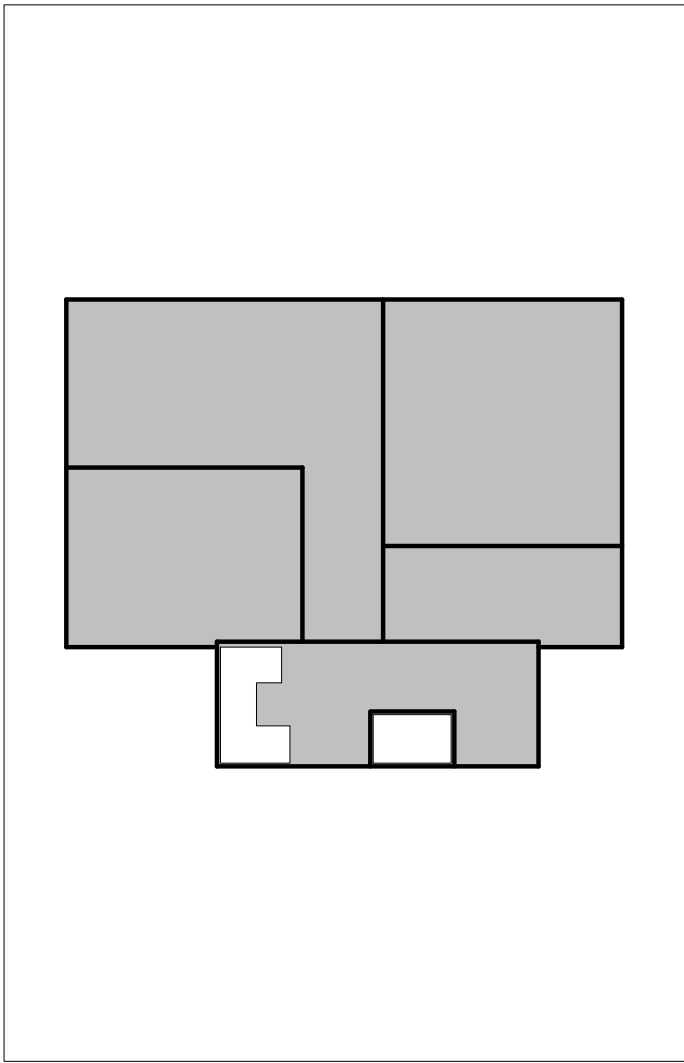
Izometrija

Tabele materialov							
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton C 30	2.750e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.750e+7	0.20

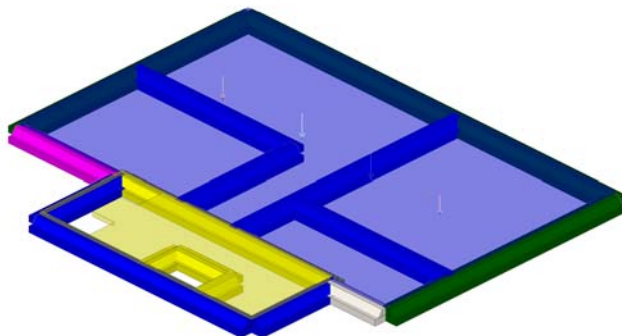
Seti plošč								
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka plošča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti linijskih podpor					
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
2	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
3	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
4	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
5	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Konture plošč			
No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	11-263-1930-1243-11 (393-606-1020-757-393) (259-500-341-260-132-224-121-17-259)	Nivo: [0.00 m]	1
2	1-1204-3108-2295-1908-1930-263-239-1	Nivo: [0.00 m]	2



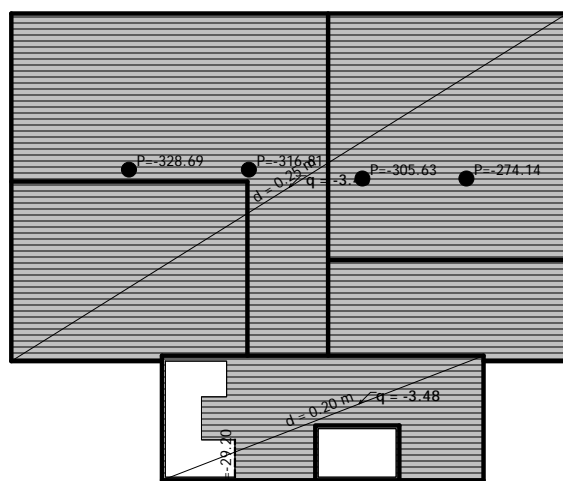
Obt. 5: sneg



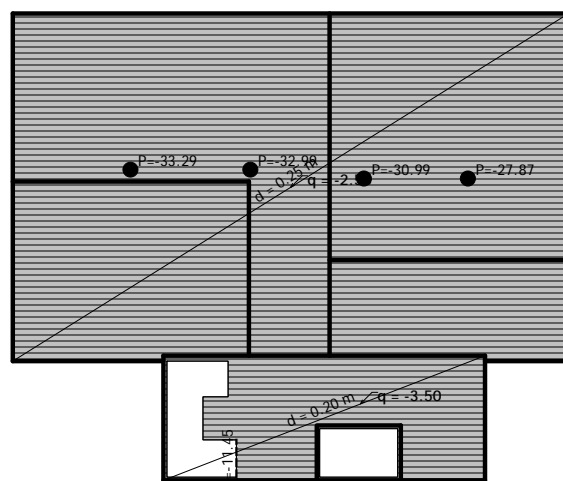
Izometrija

Lista obtežnih primerov				
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna + stalna (g)	0.00	0.00	-3629.62
2	koristna vse	0.00	0.00	-792.19
3	koristna (+)	0.00	0.00	-360.27
4	veter	0.00	0.00	-80.13
5	sneg	0.00	0.00	-195.18
6	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.9xIV+0.75xV	0.00	0.00	-6306.77
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII+0.9xIV+0.75xV	0.00	0.00	-5658.90
8	Komb.: 1.35xI+1.05xII+1.5xIV+0.75xV	0.00	0.00	-5998.36
9	Komb.: 1.35xI+1.05xIII+1.5xIV+0.75xV	0.00	0.00	-5544.85
10	Komb.: 1.35xI+1.05xII+0.6xIV+1.5xV	0.00	0.00	-6072.63
11	Komb.: 1.35xI+1.05xIII+0.5xIV+1.5xV	0.00	0.00	-5611.11
12	Komb.: I+II+0.6xIV+0.5xV	0.00	0.00	-4567.47
13	Komb.: I+III+0.6xIV+0.5xV	0.00	0.00	-4135.56
14	Komb.: I+0.7xII+IV+0.5xV	0.00	0.00	-4361.87
15	Komb.: I+0.7xIII+IV+0.5xV	0.00	0.00	-4059.53
16	Komb.: I+0.7xII+0.6xIV+V	0.00	0.00	-4427.41
17	Komb.: I+0.7xIII+0.6xIV+V	0.00	0.00	-4125.07

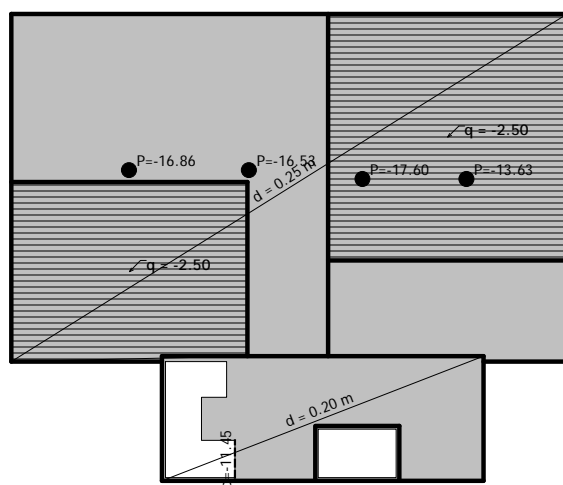
Obt. 1: lastna + stalna (g)



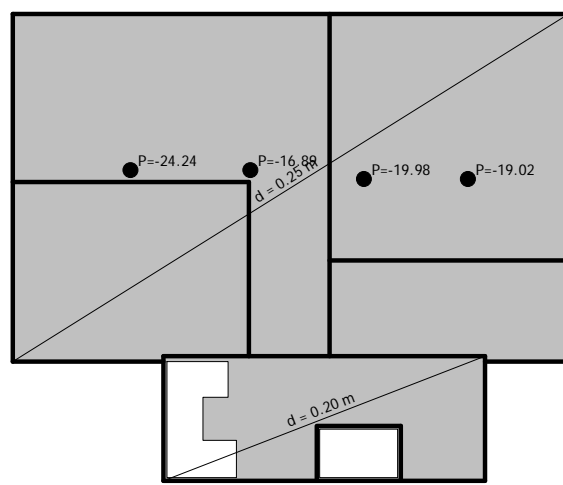
Obt. 2: koristna vse



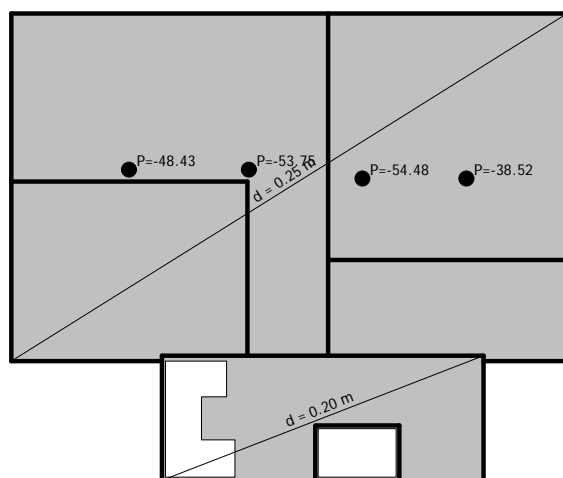
Obt. 3: koristna (+)



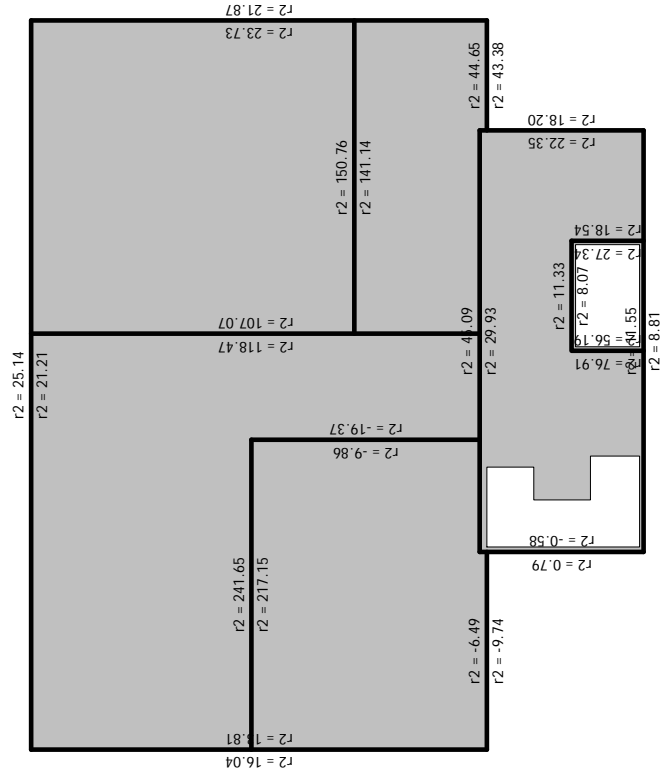
Obt. 4: veter



Obt. 5: sneg

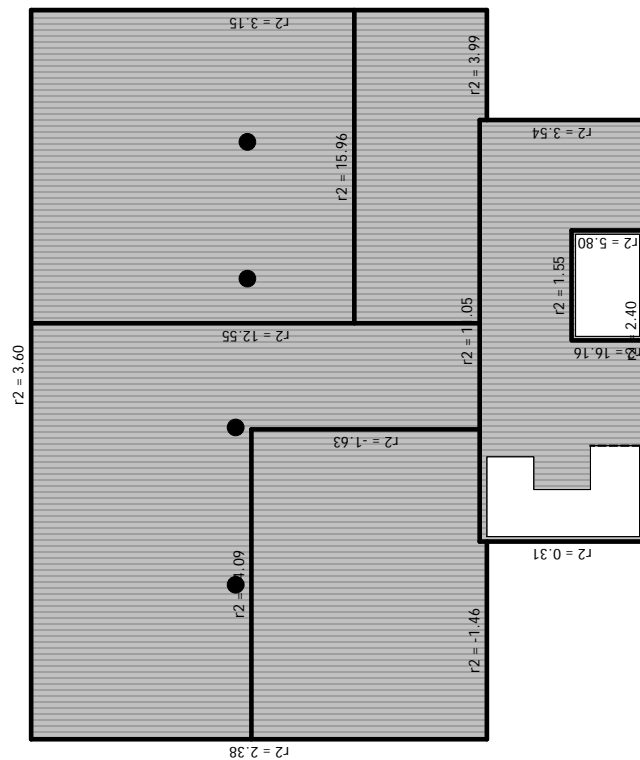


Obt. 18: [MSN] 6-11



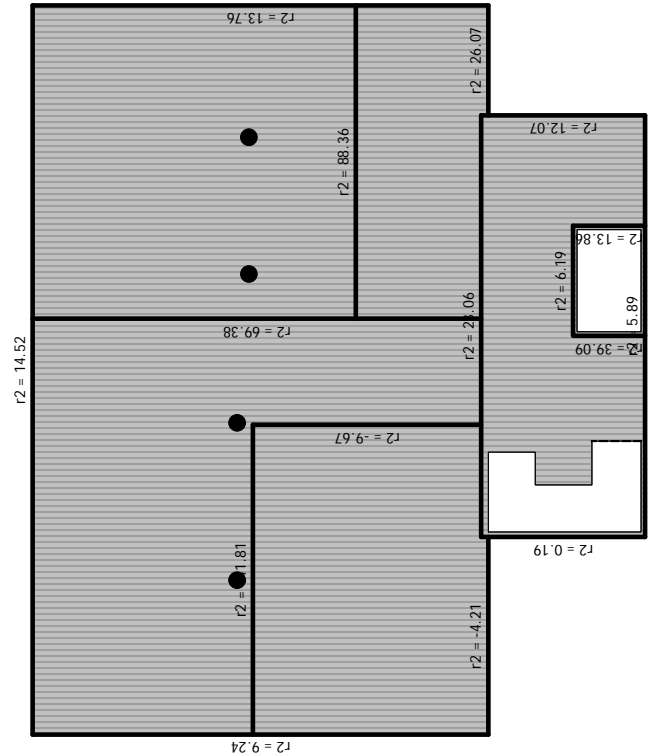
Reakcije podpor

Obt. 2: korisna vse



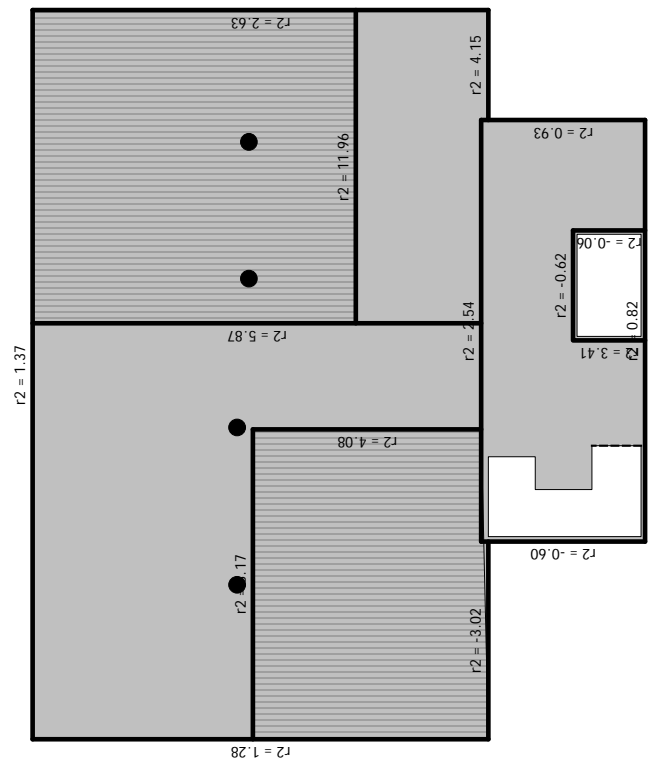
Reakcije podpor

Obt. 1: lastna + stalna (g)



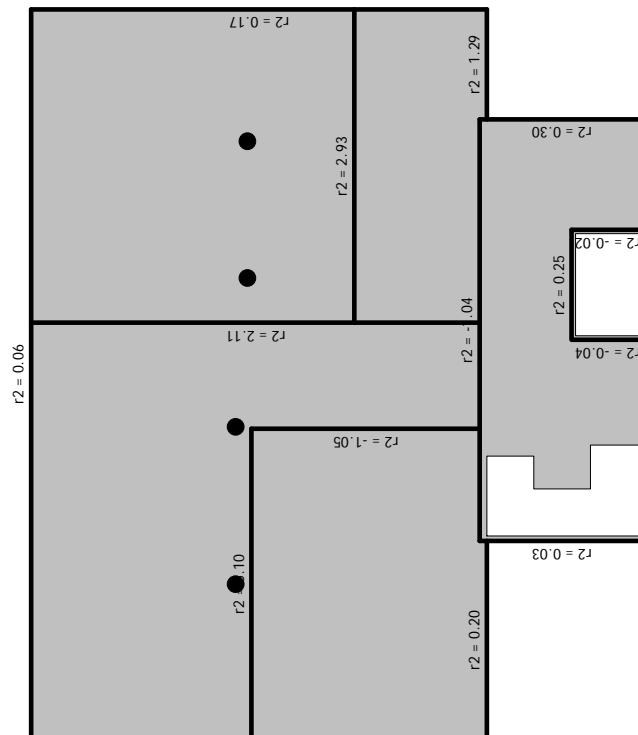
Reakcije podpor

Obt. 3: korisna (+)

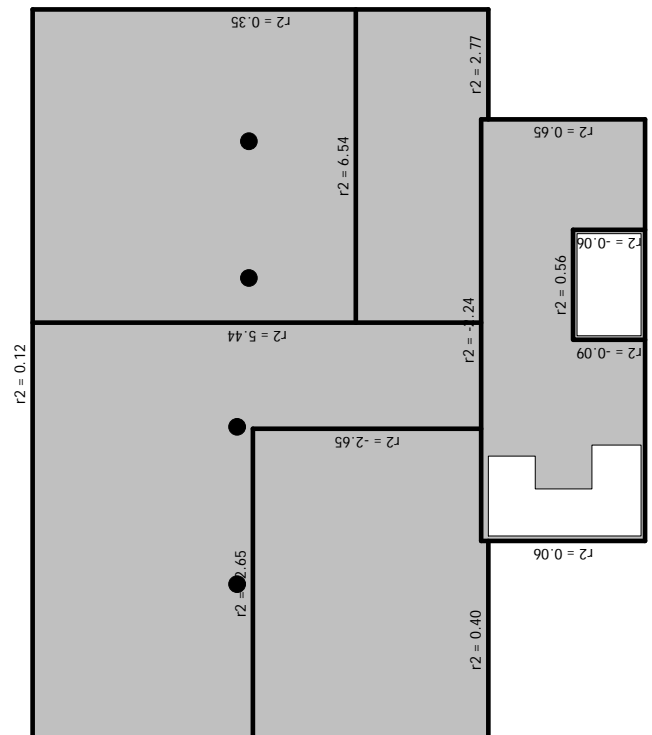


Reakcije podpor

Obt. 4: veter

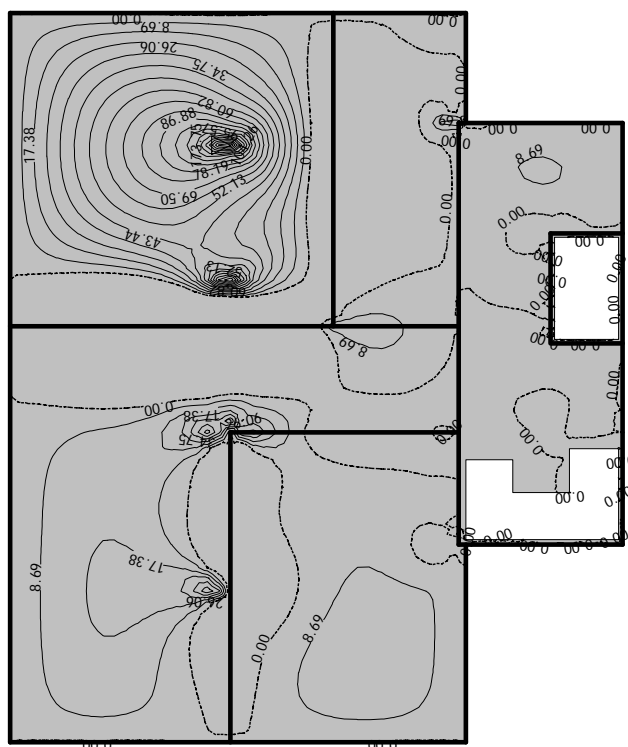


Obt. 5: sneg



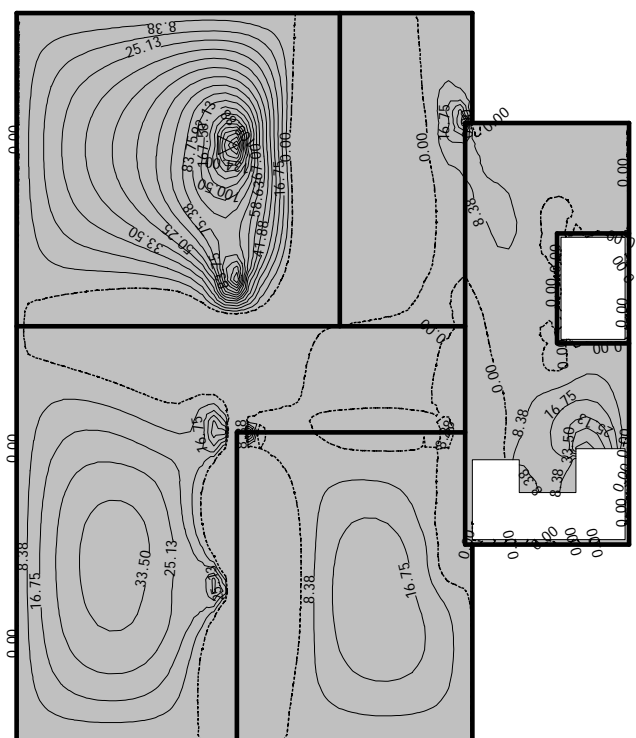
Reakcije podpor

Obt. 18: [MSN] 6-11



Reakcije podpor

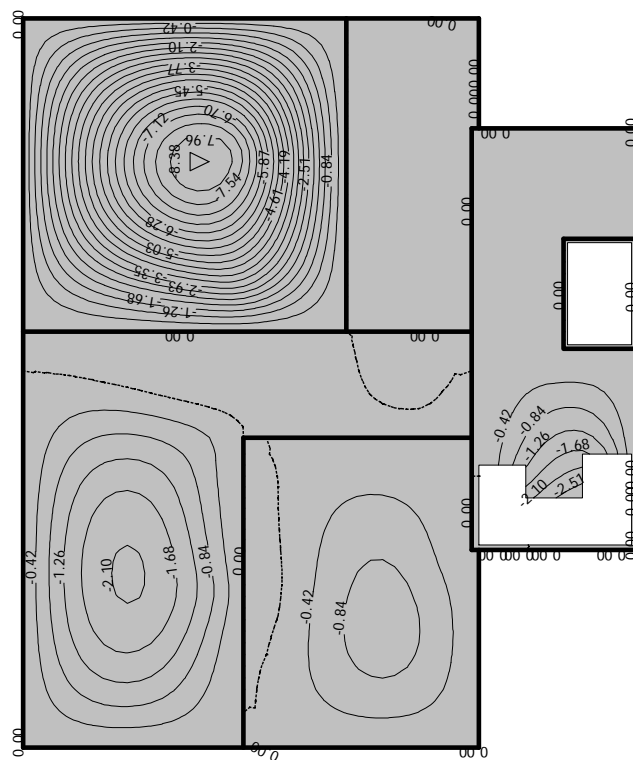
Obt. 18: [MSN] 6-11



Vplivi v plošči: max Mx= 17.75 / min Mx= 0.00 kNm/m

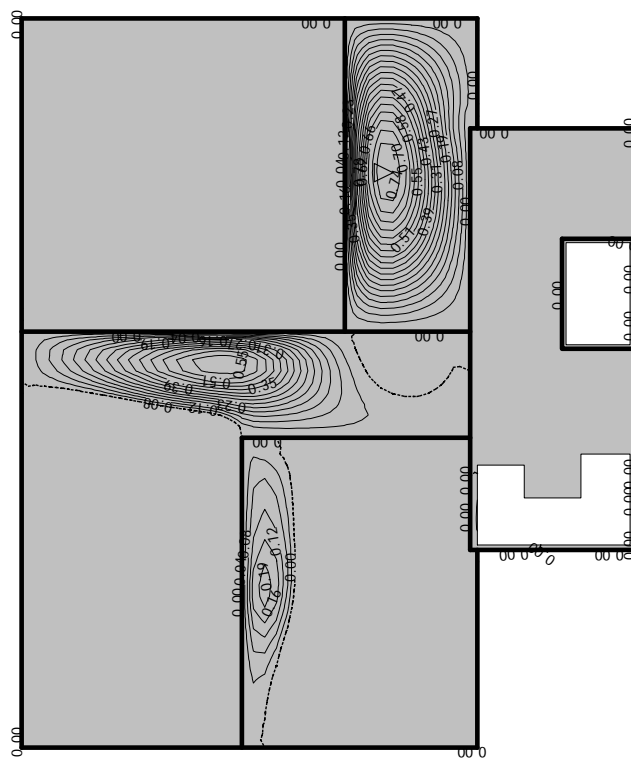
Vplivi v plošči: max My= 16.75 / min My= 0.00 kNm/m

Obt. 19: [MSU] 12-17

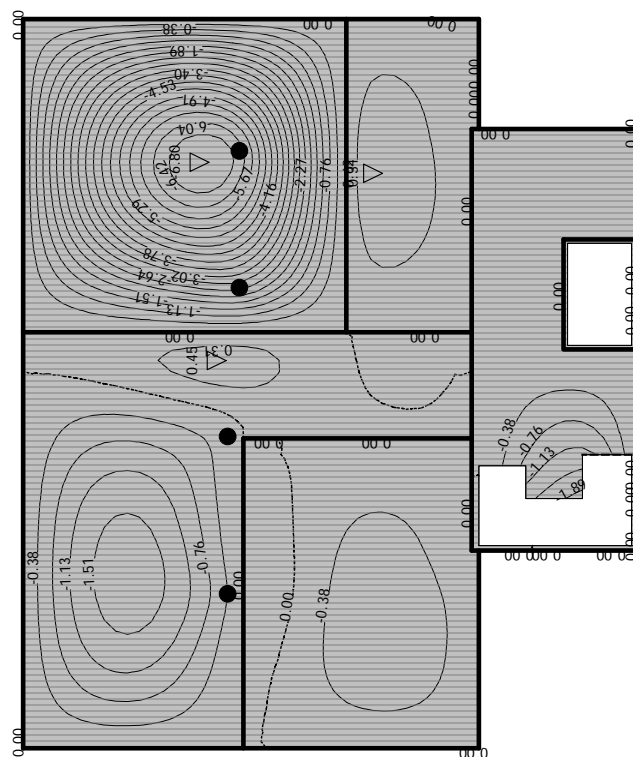


Vplivi v plošči: max Zp= 0.00 / min Zp= -8.38 m / 1000
Obt. 1: lastna + stalna (g)

Obt. 19: [MSU] 12-17



Vplivi v plošči: max Zp= 0.78 / min Zp= 0.00 m / 1000
Obt. 2: koristna vse

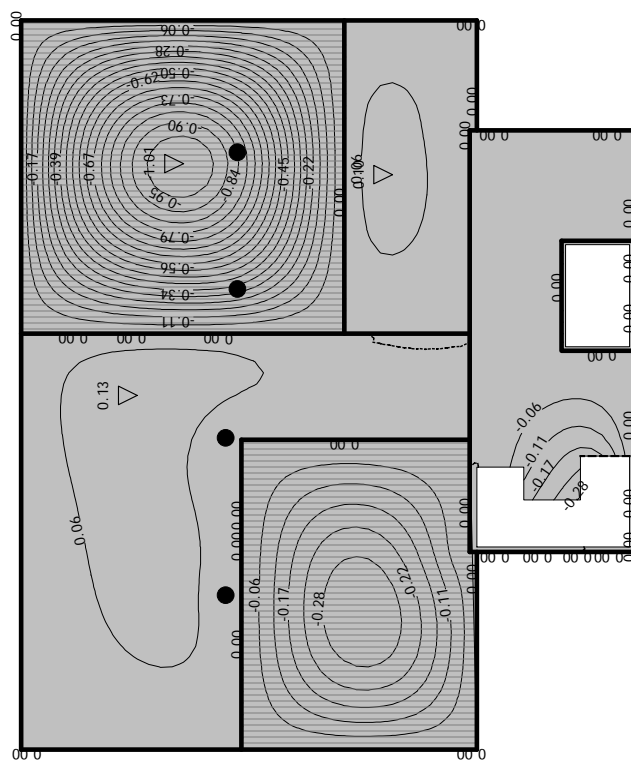


Vplivi v plošči: max Zp= 0.62 / min Zp= -6.80 m / 1000

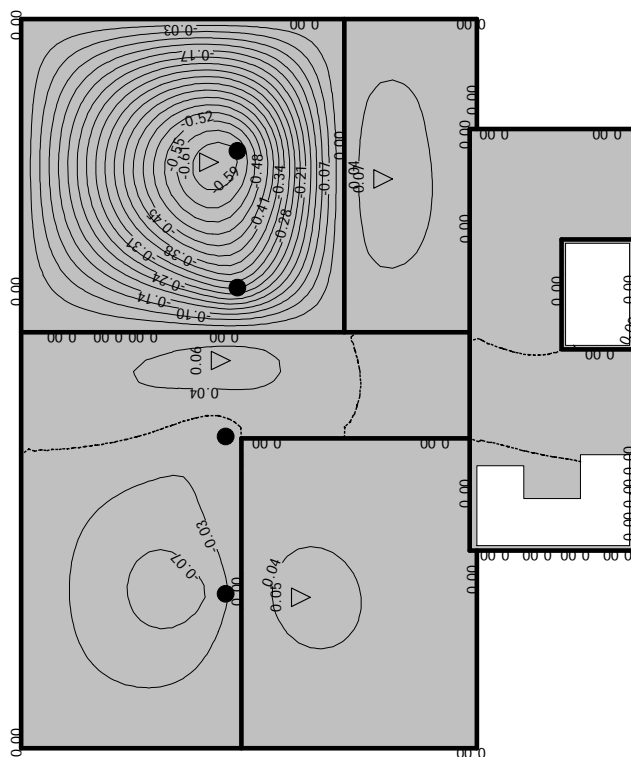


Vplivi v plošči: max Zp= 0.09 / min Zp= -1.13 m / 1000

Obt. 3: korisna (+)

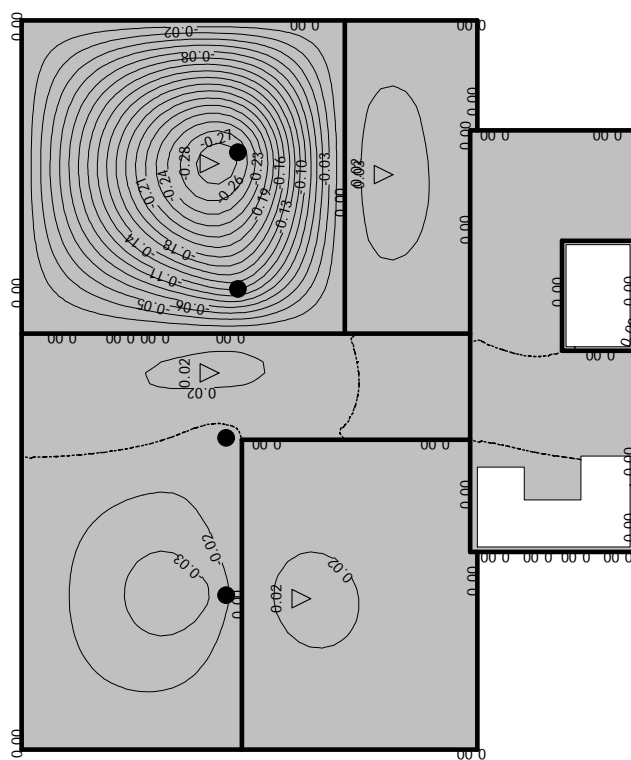


Vplivi v plošči: max $Z_p = 0.13$ / min $Z_p = -1.01$ m / 1000
Obt. 5: sneg



Vplivi v plošči: max $Z_p = 0.07$ / min $Z_p = -0.61$ m / 1000

Obt. 4: veter



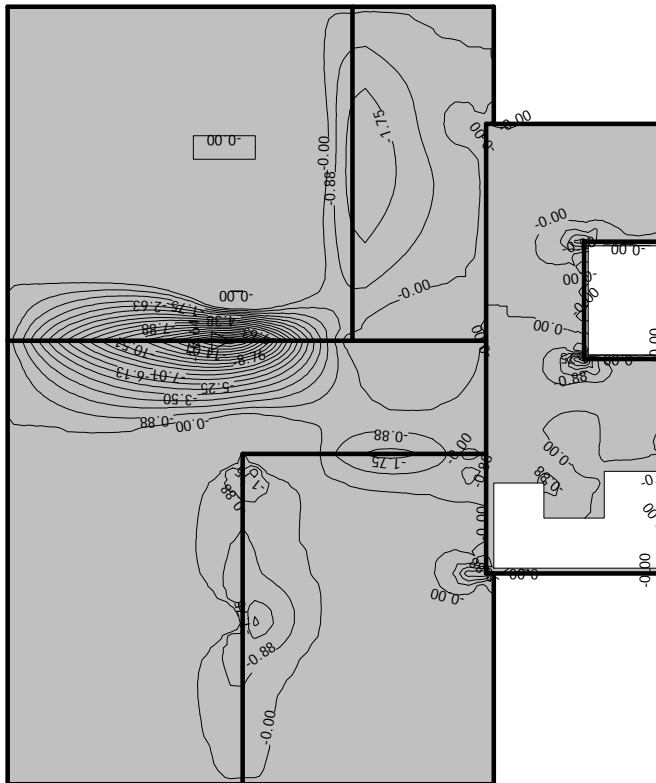
Vplivi v plošči: max $Z_p = 0.03$ / min $Z_p = -0.28$ m / 1000

Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

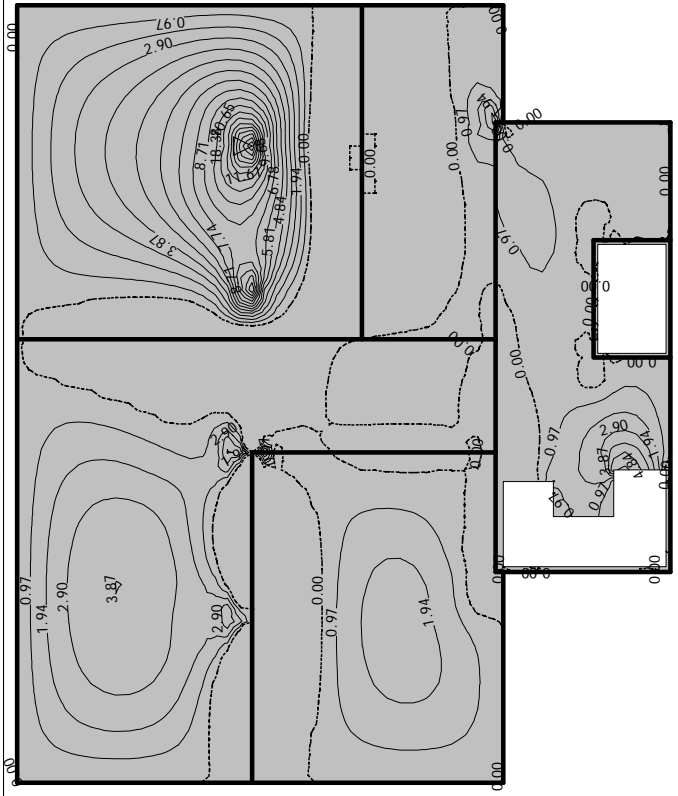


Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 19.15 cm²/m
Merodajna obtežba: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

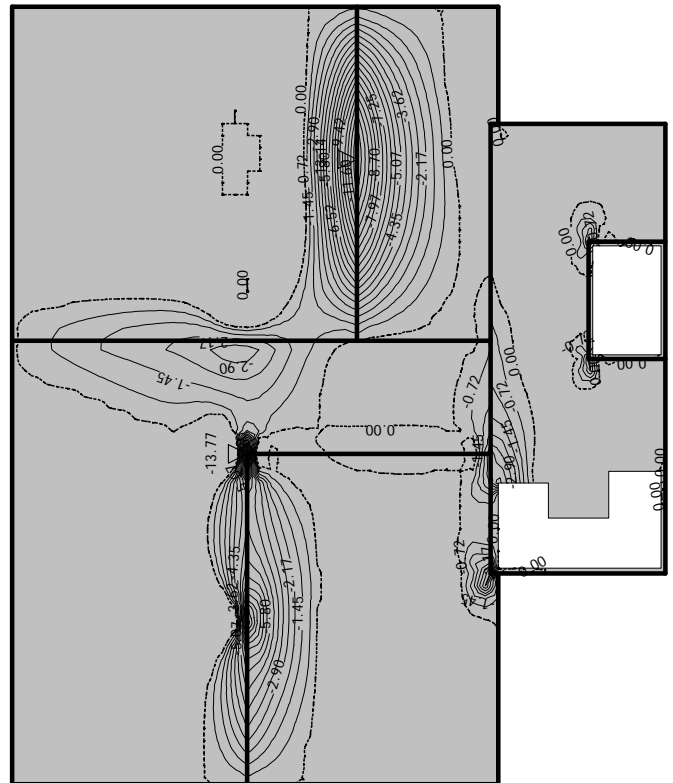


Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -16.64 cm²/m

Merodajna obtežba: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 18.38 cm²/m
Merodajna obtežba: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -13.77 cm²/m

Nivo: [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=25.0 cm
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)
Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 6-11 (MSN)

Točka 1

X=10.60 m; Y=6.30 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.05xII+0.60xIV+1.50xV
Med = -152.99 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/14.597 \text{ ‰}$
Az1 = 16.64 cm²/m
As1 = 0.08 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.05xII+0.60xIV+1.50xV
Med = -24.54 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.253/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 2.50 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 2

X=7.90 m; Y=6.00 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+0.90xIV+0.75xV
Med = 6.62 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.708/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.37 cm²/m
As1 = 0.65 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.05xII+0.60xIV+1.50xV
Med = -128.50 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/18.352 \text{ ‰}$
Az2 = 13.77 cm²/m
As2 = 0.07 cm²/m

Točka 3

X=15.22 m; Y=6.00 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.05xII+0.60xIV+1.50xV
Med = 173.75 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.234 \text{ ‰}$
Az1 = 0.10 cm²/m
As1 = 19.15 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.05xII+0.60xIV+1.50xV
Med = 167.50 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.886 \text{ ‰}$
Az2 = 0.09 cm²/m
As2 = 18.38 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

d,pl=20.0 cm
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)
Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 6-11 (MSN)

Točka 4

X=10.17 m; Y=-2.16 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV+0.75xV
Med = -44.89 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.660/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 5.96 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV+0.75xV
Med = -24.66 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.708/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 3.23 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 5

X=5.04 m; Y=0.18 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+0.90xIV+0.75xV
Med = -34.16 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.145/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 4.50 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+0.90xIV+0.75xV
Med = -51.32 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.983/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 6.85 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 6

X=15.79 m; Y=0.18 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV+0.75xV
Med = 18.87 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.440/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 2.46 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xIII+0.90xIV+0.75xV
Med = 42.81 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.558/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 5.68 cm²/m

Točka 7

X=7.48 m; Y=-2.91 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV+0.75xV
Med = 4.72 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.652/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 0.61 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV+0.75xV
Med = 45.70 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.700/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 6.07 cm²/m

KONTROLA PREBOJA PLOŠČE POZ 100, d = 25 cm

Sila na obteženi ploskvi:

$$V'_{sd} = 573,09 \text{ kN}$$

	kN		
stalna + lastna	328,70	1,35	443,75 kN
koristna	33,30	1,05	34,97 kN
veter	24,20	0,9	21,78 kN
sneg	48,40	1,5	72,60 kN
			573,09 kN

Oblika ogrožene ploskve:

1

1 - pravokotnik

b / a < 2

2 - krog

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

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

Podatki o plošči:

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

$$a = 2 \text{ cm}$$

$$d = 23 \text{ cm}$$

$$u = 376 \text{ cm}$$

kvaliteta betona:

C 30 / 37

kvaliteta armature:

S 500

tlačna trdnost betona:

$$f_{ck} = 3,0 \text{ kN/cm}^2$$

meja plastičnosti armature:

$$f_{yk} = 50,0 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{rd} = 0,34 \text{ N/mm}^2$$

$$K = 1,37$$

$$\rho_1 = 0,001696$$

$$a_{sx} = 4,24 \text{ cm}^2/\text{m}$$



$$\rho_{1x} = 0,001696$$

$$a_{sy} = 4,24 \text{ cm}^2/\text{m}$$



$$\rho_{1y} = 0,001696$$

$$V_{sd} = 1,52 \text{ kN/cm} > V_{rd1} = 1,35 \text{ kN/cm}$$

Potrebna je armatura proti preboju!

Kot med smerjo armature in srednjo ravnino plošče ($45^\circ < \alpha < 90^\circ$)

$$\alpha = 90^\circ$$

(velja za poševne palice)

Celotna prečna armatura, ki je nameščena med obteženo ploskvijo in kritičnim obodom:

$$\Sigma A_{sw} = 1,51 \text{ cm}^2$$

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	2
Vhodni podatki - Obtežba	4
Rezultati	
Statični preračun	5
Dimenzioniranje (beton)	6

Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Datoteka: Plosca POZ P00.twp
Datum preračuna: 19.11.2020

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: 5117
Število ploskovnih elementov: 4834
Število grednih elementov: 0
Število robnih elementov: 3312
Število osnovnih obtežnih primerov: 2
Število kombinacij obtežb: 2

Enote mer

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

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton C 30	2.750e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.750e+7	0.20

Seti plošč

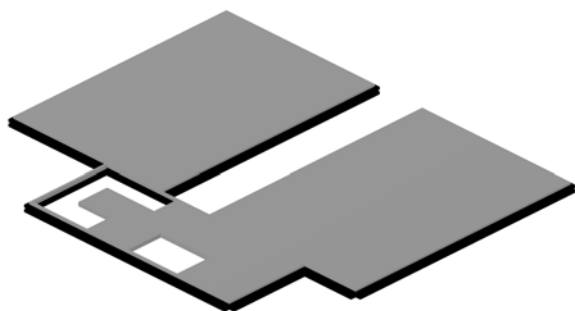
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.180	0.090	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti linijskih podpor

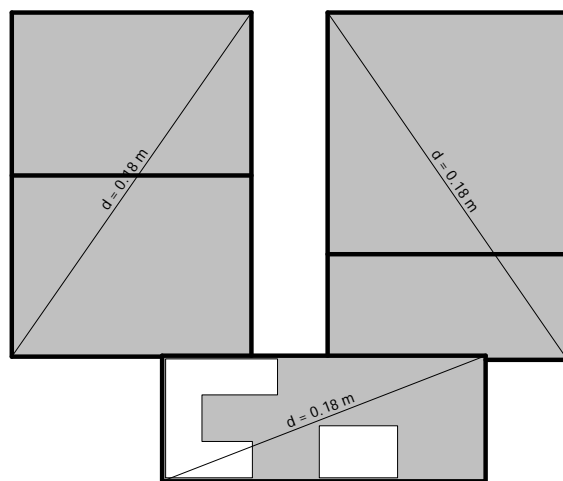
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tla [m]
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
2	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
3	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
4	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
5	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		
6	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10		

Konture plošč

No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	2242-4682-5117-4272-3817-3857-2242	Nivo: [0.00 m]	1
2	1-2590-4410-1409-541-526-1	Nivo: [0.00 m]	1
3	541-3857-2654-16-541 (865-1363-2240-1652-865) (25-557-1647-1248-558-245-573-324-25)	Nivo: [0.00 m]	1



Izometrija

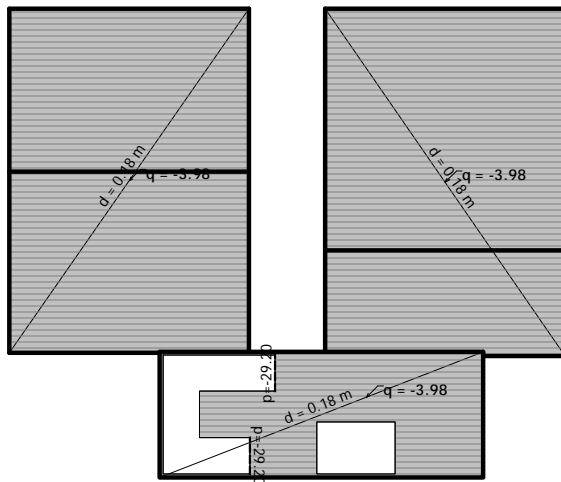


Vhodni podatki - Obtežba

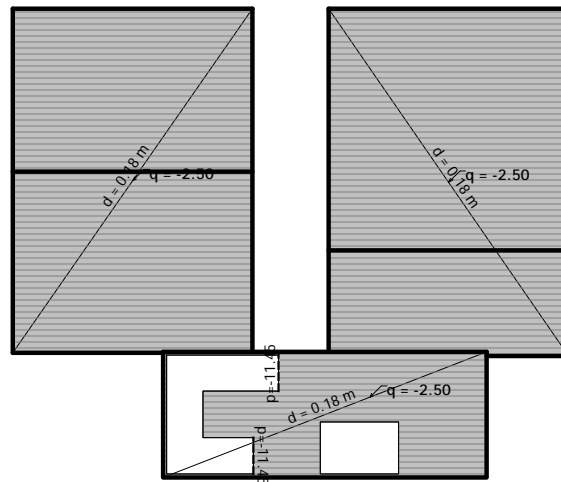
Lista obtežnih primerov

LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna + stalna (g)	0.00	0.00	-1875.80
2	koristna	0.00	0.00	-559.83
3	Komb.: 1.35xI+1.5xII	0.00	0.00	-3372.08
4	Komb.: I+II	0.00	0.00	-2435.63

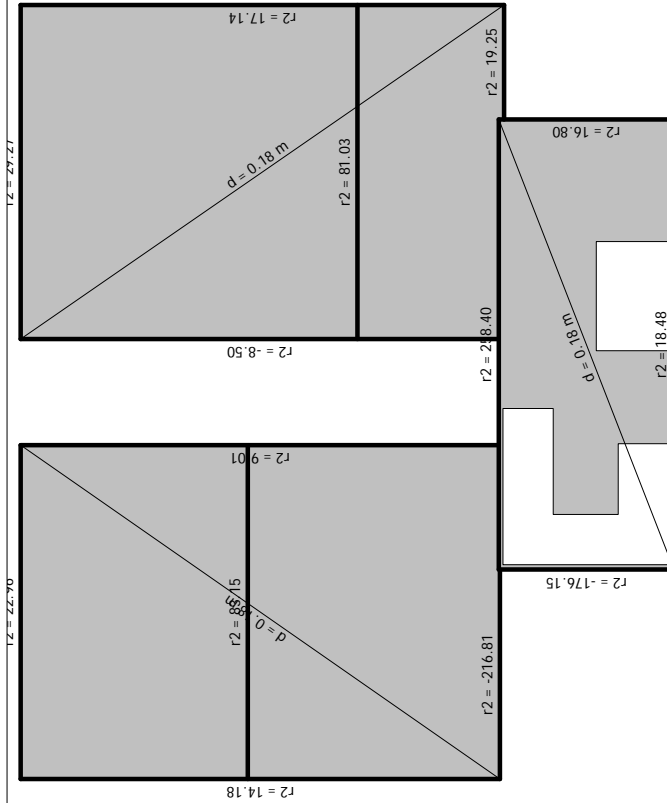
Obt. 1: lastna + stalna (g)



Obt. 2: koristna

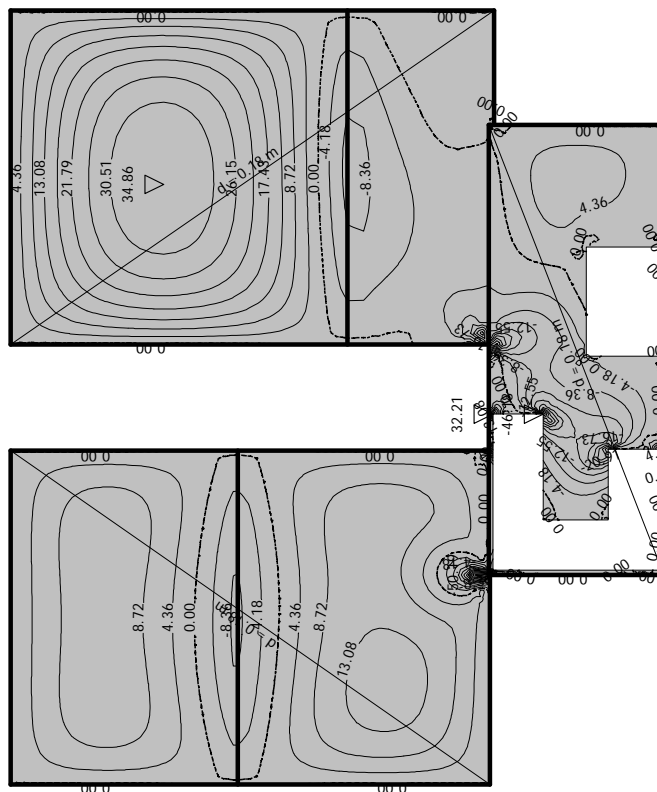


Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



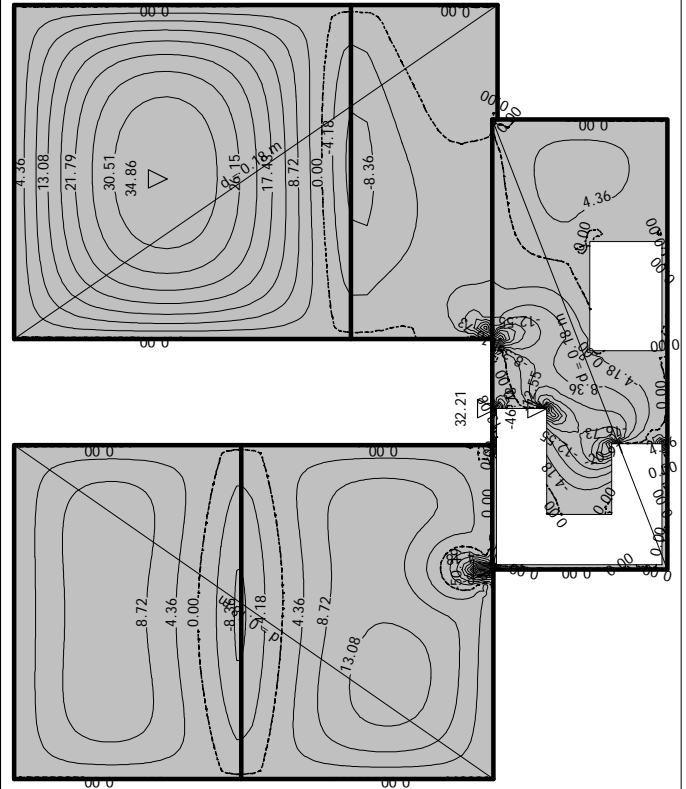
Reakcije podpor

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



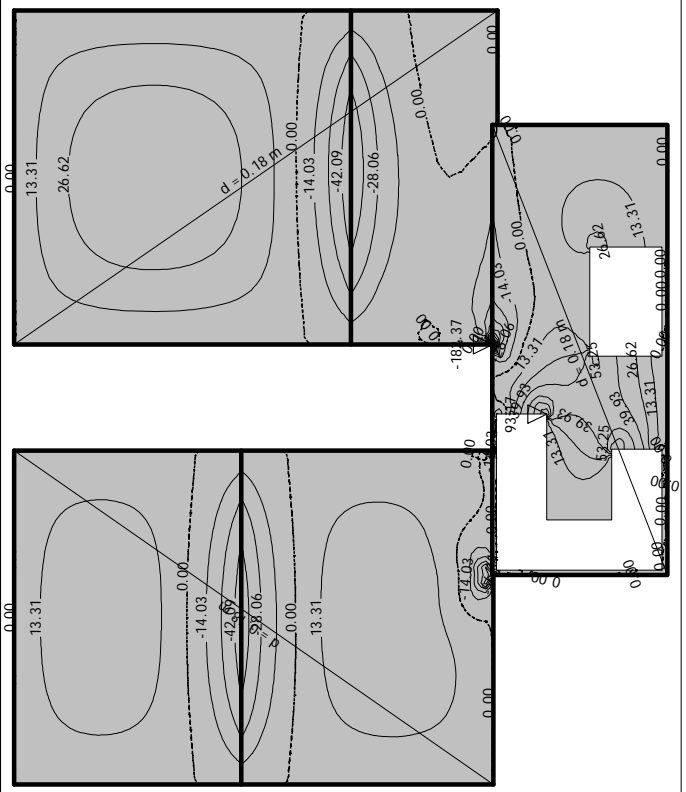
Vplivi v plošči: max Mx= 34.86 / min Mx= -50.19 kNm/m

Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



Vplivi v plošči: max Mx= 34.86 / min Mx= -50.19 kNm/m

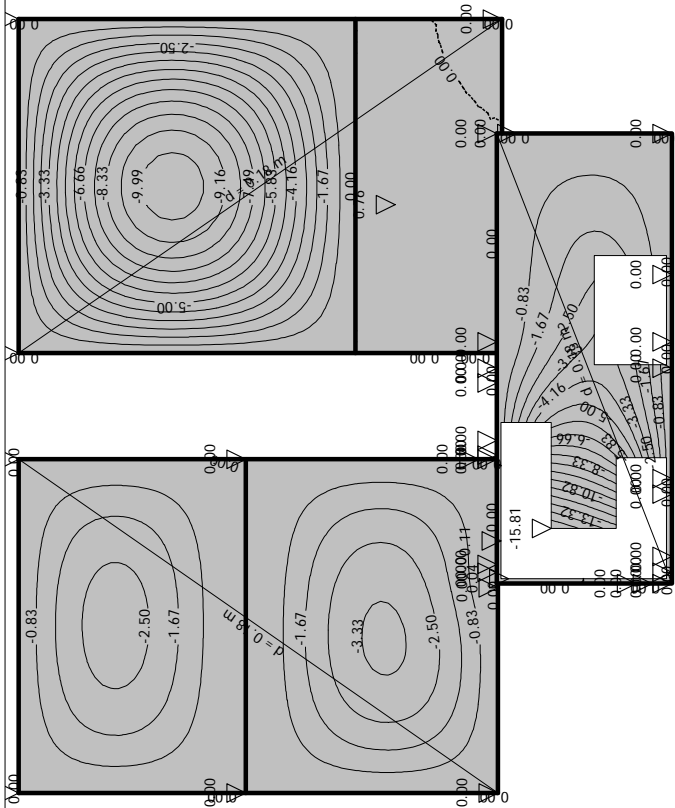
Obt. 3: 1.35xl+1.5xll



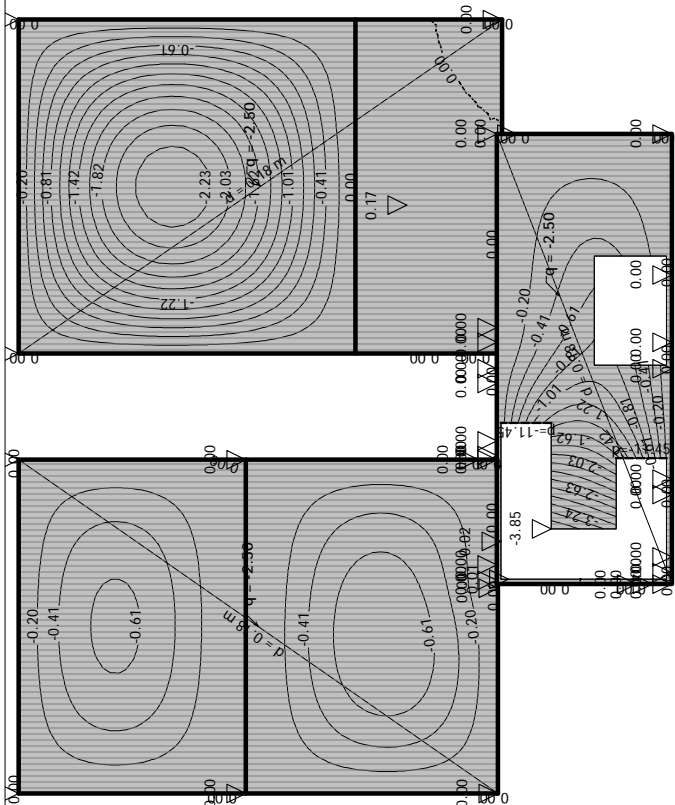
Vplivi v plošči: max My= 93.17 / min My= -182.37 kNm/m

Dimenzioniranje (beton)

Obt. 4: I+II

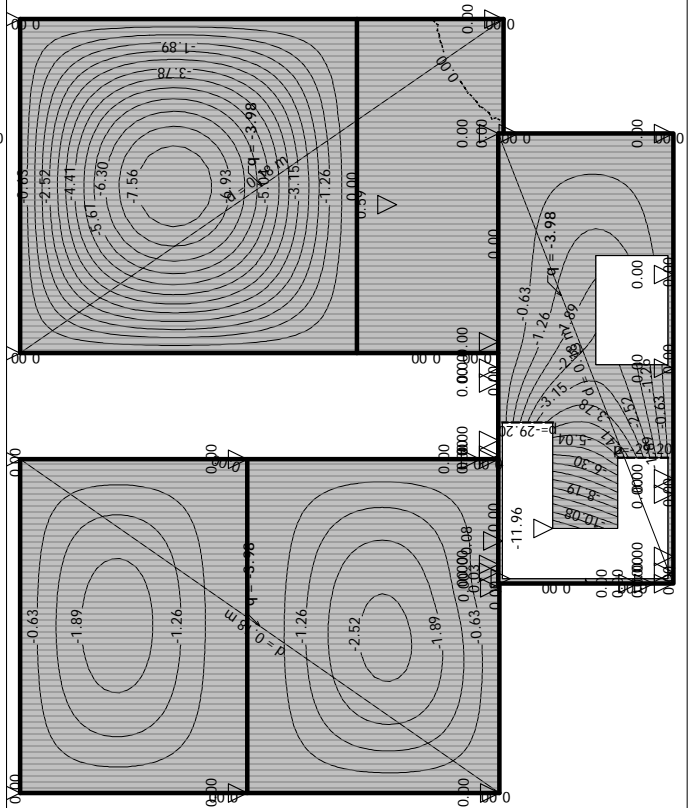


Vplivi v plošči: max Zp= 0.76 / min Zp= -15.81 m / 1000
Obt. 2: koristna

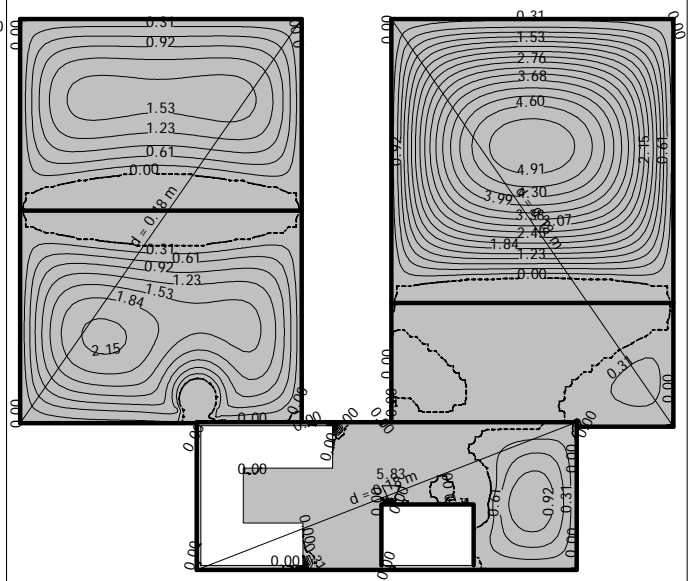


Vplivi v plošči: max Zp= 0.17 / min Zp= -3.85 m / 1000

Obt. 1: lastna + stalna (g)

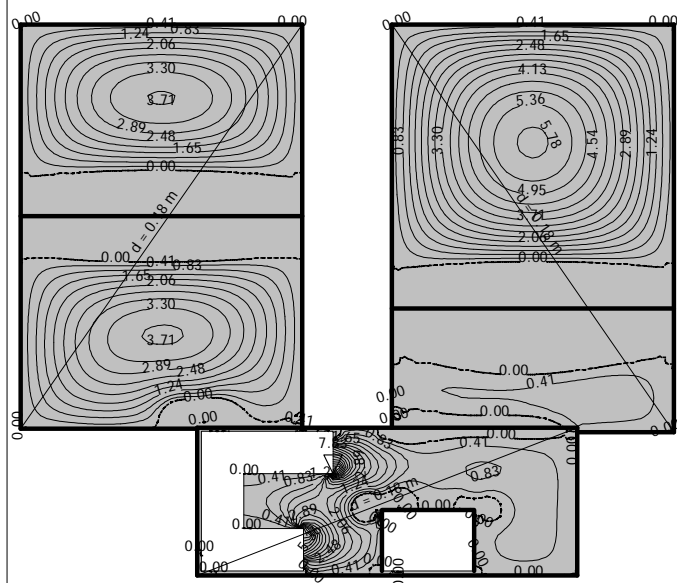


Vplivi v plošči: max Zp= 0.59 / min Zp= -11.96 m / 1000
Merodajna obtežba: 1.35xI+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



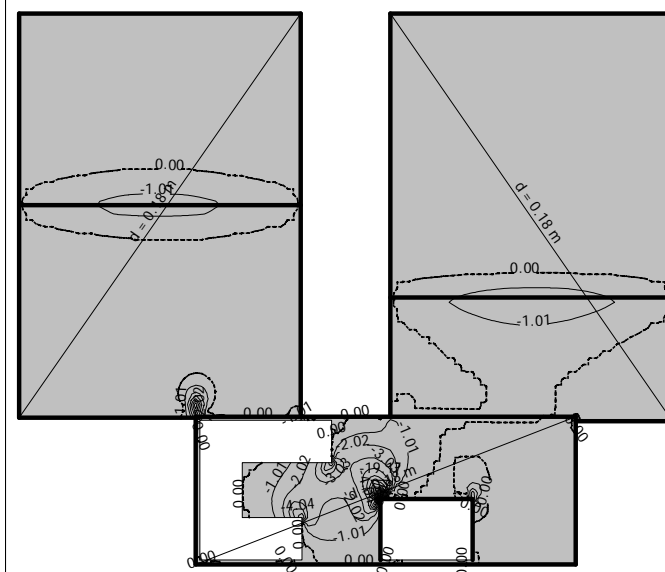
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 5.83 cm²/m

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

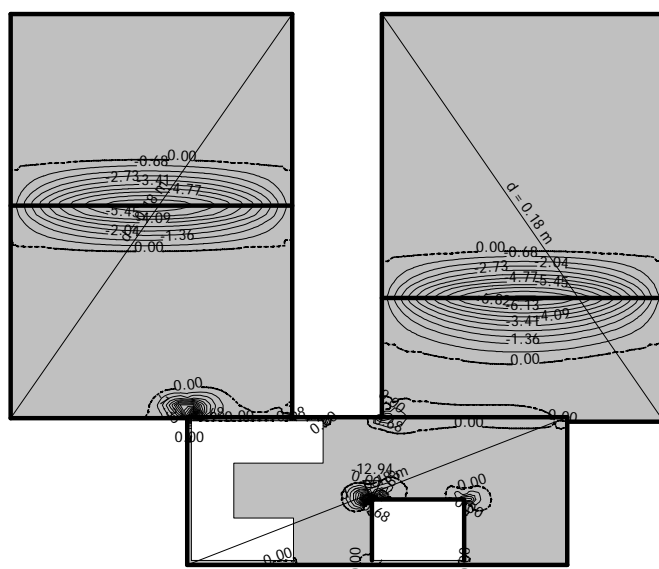


Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 7.83 cm²/m
Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

Merodajna obtežba: 1.35xl+1.50xII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -19.17 cm²/m



Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -12.94 cm²/m

Nivo: [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=18.0 cm
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)
Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)
Dimenzioniranje enega obtežnega
primera: 1.35x1+1.50x1l

Točka 1

X=14.46 m; Y=3.27 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -10.22 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.147/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 1.49 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -48.27 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.499/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 7.31 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 2

X=14.46 m; Y=3.41 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -9.48 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.098/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 1.38 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -51.19 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/23.306\text{ ‰}$
Az2 = 7.78 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 3

X=14.46 m; Y=7.85 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = 34.70 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.614/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 5.18 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = 38.89 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.879/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 5.83 cm²/m

Točka 4

X=14.46 m; Y=8.05 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = 34.57 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.606/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 5.16 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = 39.05 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.889/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 5.86 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

d,pl=18.0 cm

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega

primera: 1.35x1+1.50x1l

Točka 5

X=4.99 m; Y=0.37 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -45.83 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.334/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 6.92 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -42.21 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.094/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 6.35 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 6

X=5.17 m; Y=0.19 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -13.78 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.372/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 2.02 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -71.72 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/15.200\text{ ‰}$
Az2 = 11.18 cm²/m
As2 = 0.06 cm²/m

Točka 7

X=2.40 m; Y=2.43 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = 15.25 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.461/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 2.23 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = 22.14 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.862/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 3.27 cm²/m

Točka 8

X=4.06 m; Y=2.62 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = 12.22 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.276/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 1.79 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = 25.56 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.062/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 3.78 cm²/m

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

d,pl=18.0 cm

C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)

Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)

Dimenzioniranje enega obtežnega

primera: 1.35x1+1.50x1l

Točka 9

X=10.22 m; Y=-2.30 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -115.62 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/7.430\text{ ‰}$
Az1 = 19.17 cm²/m
As1 = 0.10 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -81.92 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/12.667\text{ ‰}$
Az2 = 12.94 cm²/m
As2 = 0.07 cm²/m

Točka 10

X=10.49 m; Y=-2.30 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = 38.87 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.877/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 5.83 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = -13.78 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.372/25.000\text{ ‰}$
Az2 = 2.02 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 11

X=8.83 m; Y=-1.27 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Med = -46.94 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.408/25.000\text{ ‰}$
Az1 = 7.10 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Med = 51.52 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/23.127\text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 7.83 cm²/m

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	3
Vhodni podatki - Obtežba	5
Rezultati	
Modalna analiza	10
Seizmični preračun	11
Statični preračun	13
Dimenzioniranje (beton)	22

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: Klet TP.twp
Datum preračuna: 9.1.2021

Način preračuna: 3D model

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

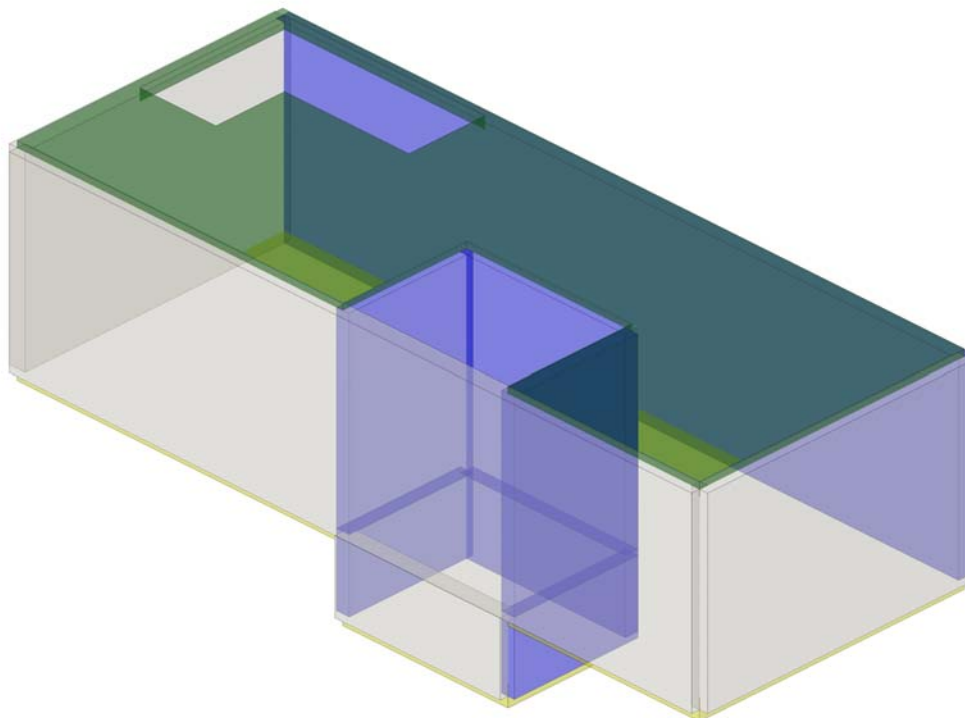
Velikost modela

Število vozlišč: 4941
Število ploskovnih elementov: 4936
Število grednih elementov: 0
Število robnih elementov: 14256
Število osnovnih obtežnih primerov: 6
Število kombinacij obtežb: 6

Enote mer

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

Vhodni podatki - Konstrukcija



Izometrija

Schema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	2.84	2.84
	0.00	1.06

Naziv	z [m]	h [m]
	-1.06	

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton C 30	2.750e+7	0.20	25.00	1.000e-5	2.750e+7	0.20

Seti plošč

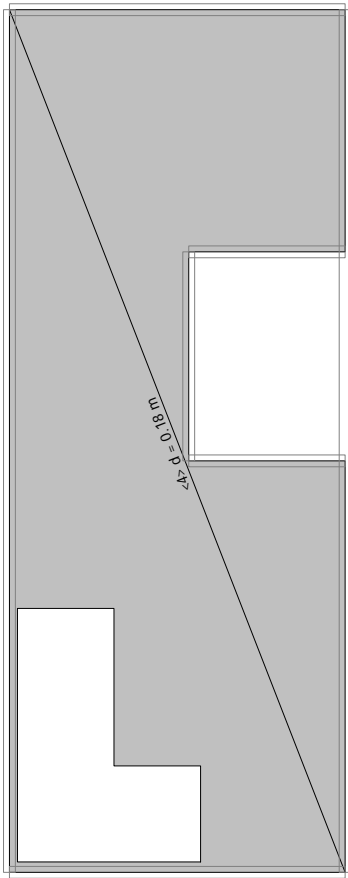
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			
<2>	0.200	0.100	1	Tanka plošča	Izotropna			
<3>	0.250	0.125	1	Tanka plošča	Izotropna			
<4>	0.180	0.090	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti površinskih podpor

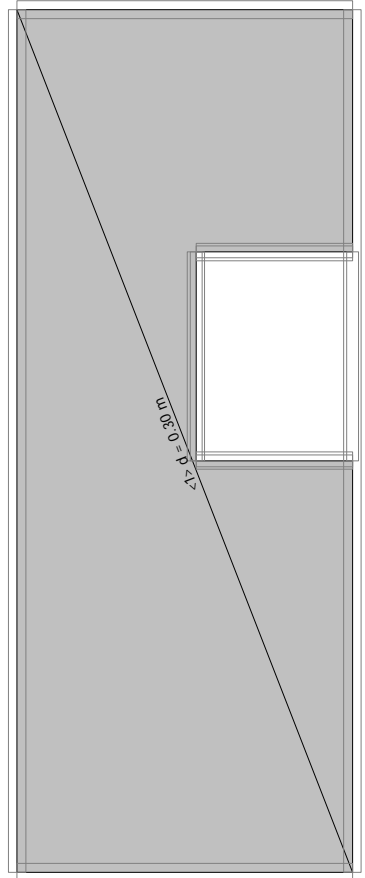
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+10	1.000e+10	3.000e+4

Konture plošč

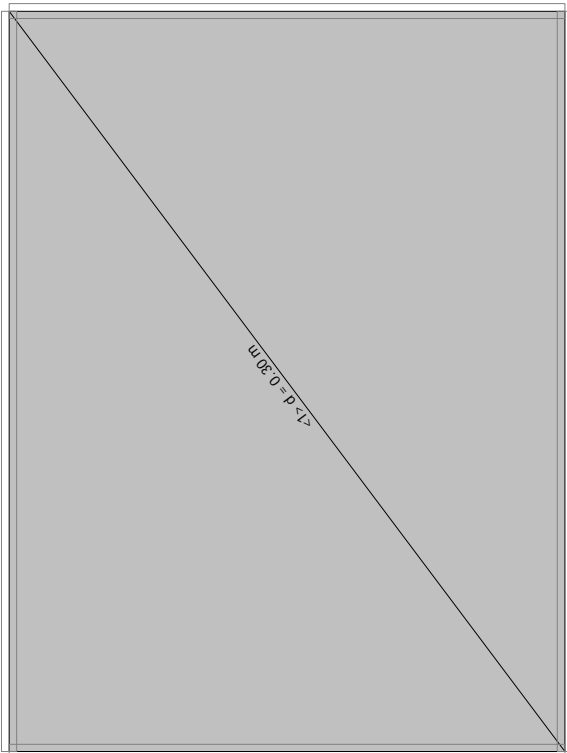
No	Konturna vozlišča	Sklop	Set
1	633-1340-2439-1607-633	Nivo: [-1.06 m]	1
2	1-659-4619-3338-2063-2873-1783-997-1	Nivo: [0.00 m]	1
3	316-1758-4941-4296-3276-3957-2998-2176-316 (863-1769-3116-2608-1770-1333-863)	Nivo: [2.84 m]	4
4	1-316-4296-3338-1	Okvir: H 1	3
5	997-2063-1607-633-997	Okvir: H 1	3
6	2998-3957-2873-1783-2998	Okvir: H 2	2
7	1783-2873-2439-1340-1783	Okvir: H 2	2
8	659-1758-4941-4619-659	Okvir: H 3	2
9	1-316-1758-659-1	Okvir: V 1	3
10	633-997-1783-1340-633	Okvir: V 2	2
11	1783-997-2176-2998-1783	Okvir: V 2	2
12	2063-3276-3957-2873-2063	Okvir: V 3	2
13	1607-2063-2873-2439-1607	Okvir: V 3	2
14	3338-4296-4941-4619-3338	Okvir: V 4	3



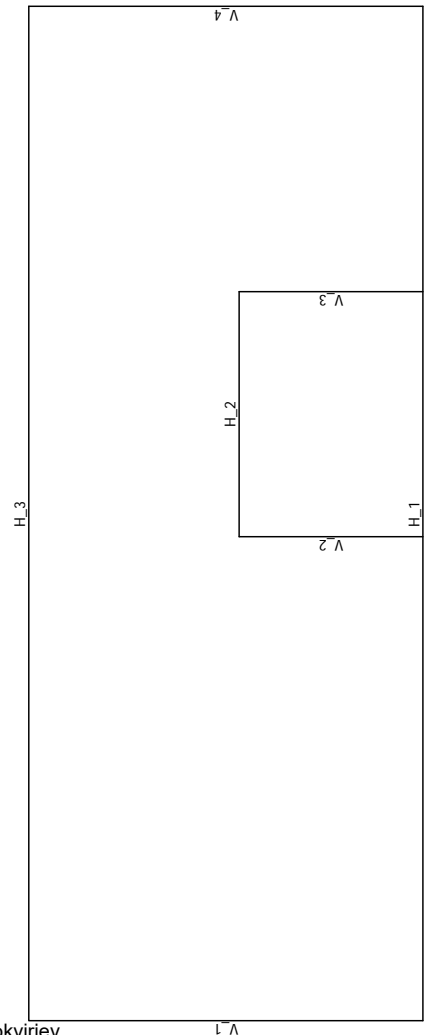
Nivo: [2.84 m]



Nivo: [0.00 m]



Nivo: [-1.06 m]



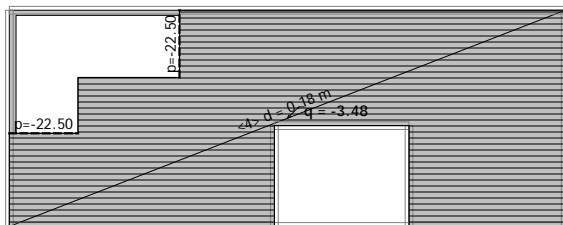
Dispozicija okvirjev

Vhodni podatki - Obtežba

Lista obtežnih primerov

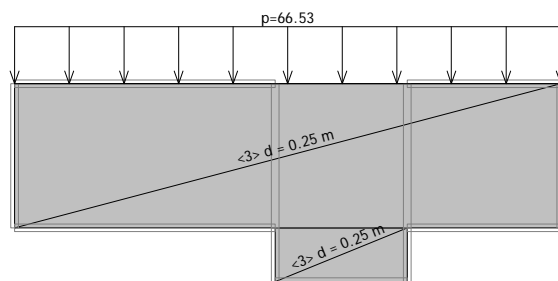
LC	Naziv	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	lastna + stalna (g)	0.00	0.00	-1307.35
2	zgornje etaže	0.00	0.00	-2087.24
3	koristna	0.00	0.00	-122.17
4	zemeljski pritiski	0.00	108.08	0.00
5	ex + 0,3 ey			
6	0,3 ex + ey			
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.35xIV	0.00	145.91	-4765.96
8	Komb.: I+II+0.6xIII+IV+V			
9	Komb.: I+II+0.6xIII+IV+VI			
10	Komb.: I+II+III+IV	0.00	108.08	-3516.76
11	Komb.: I+II+IV+V			
12	Komb.: I+II+IV+VI			

Obt. 1: lastna + stalna (g)



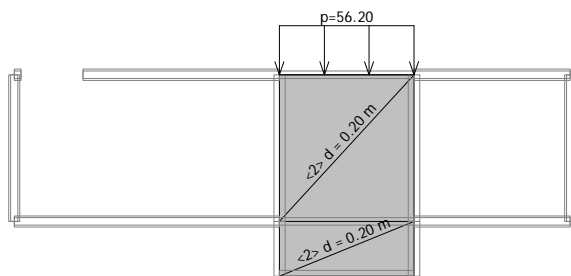
Nivo: [2.84 m]

Obt. 2: zgornje etaže

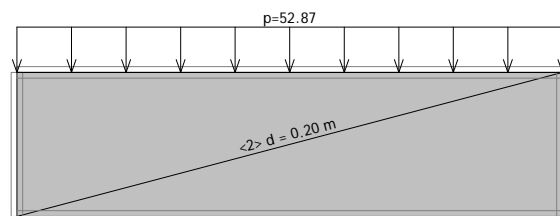


Okvir: H 1

Obt. 2: zgornje etaže

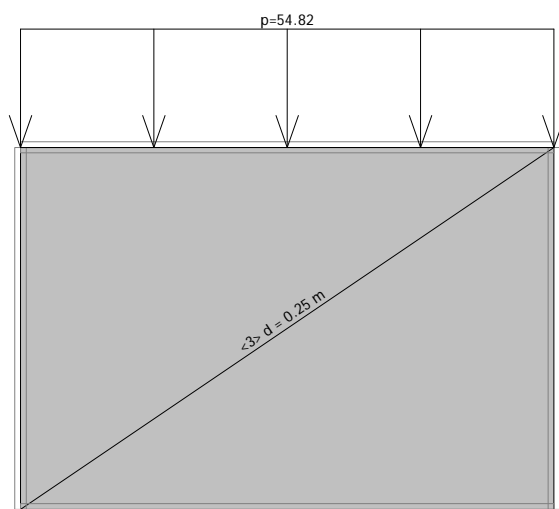


Obt. 2: zgornje etaže



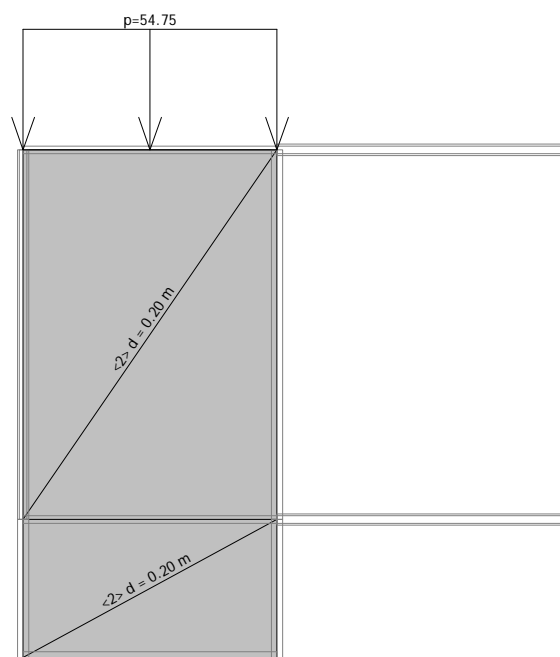
Okvir: H_2

Obt. 2: zgornje etaže



Okvir: H_3

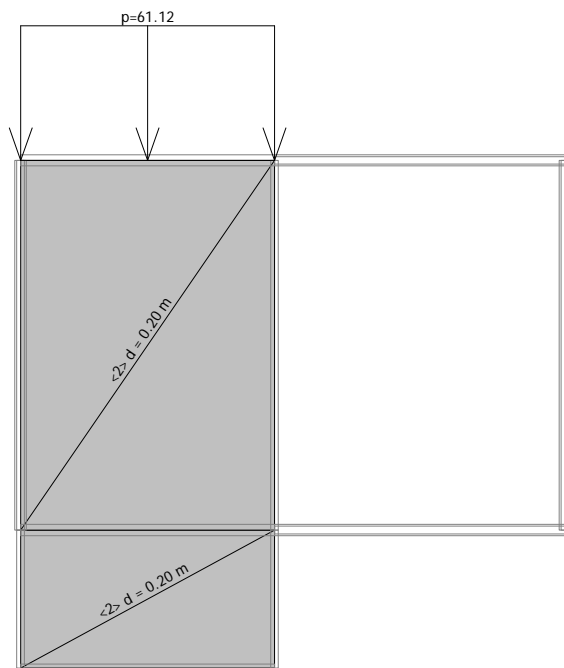
Obt. 2: zgornje etaže



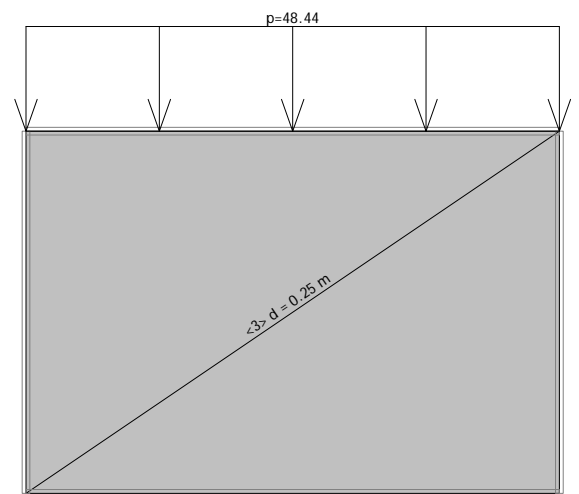
Okvir: V_1

Okvir: V_2

Obt. 2: zgornje etaže

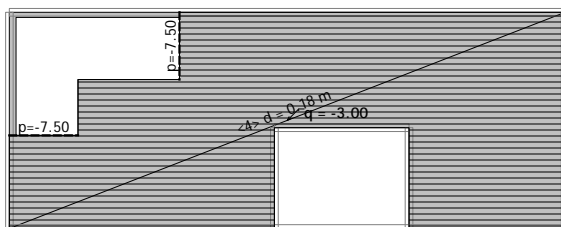


Obt. 2: zgornje etaže



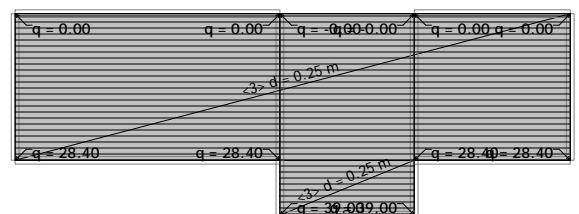
Okvir: V_3

Obt. 3: korisna



Okvir: V_4

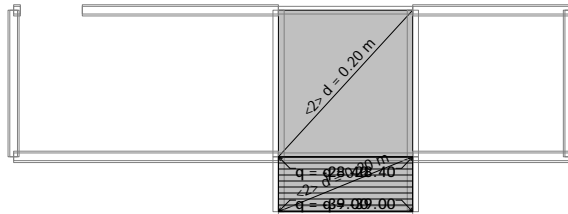
Obt. 4: zemeljski pritiski



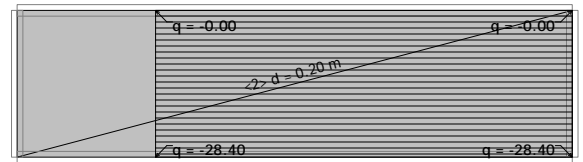
Nivo: [2.84 m]

Okvir: H_1

Obt. 4: zemeljski pritiski

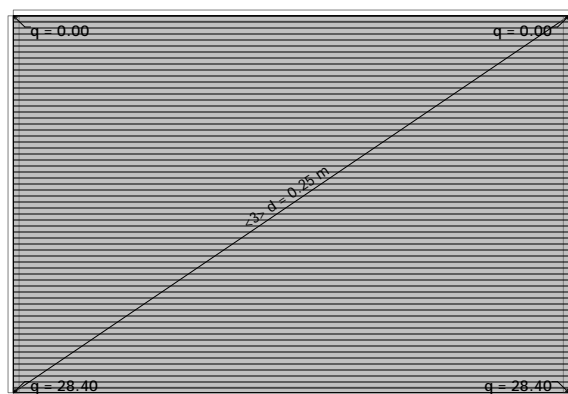


Obt. 4: zemeljski pritiski



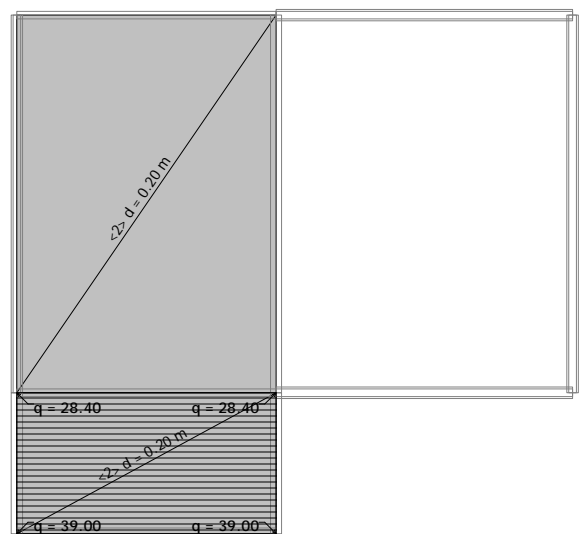
Okvir: H_2

Obt. 4: zemeljski pritiski



Okvir: H_3

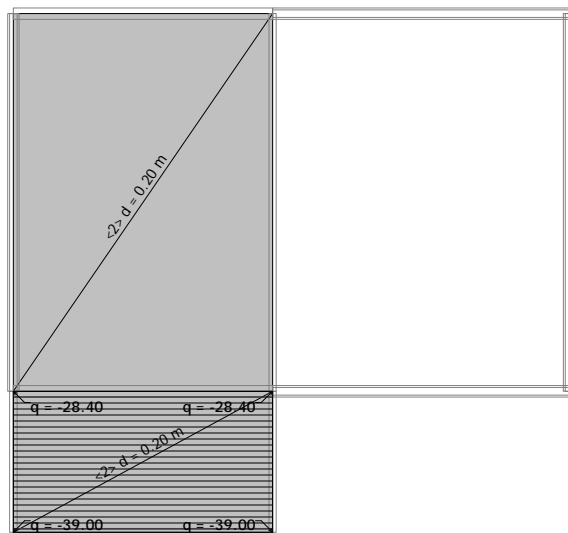
Obt. 4: zemeljski pritiski



Okvir: V_1

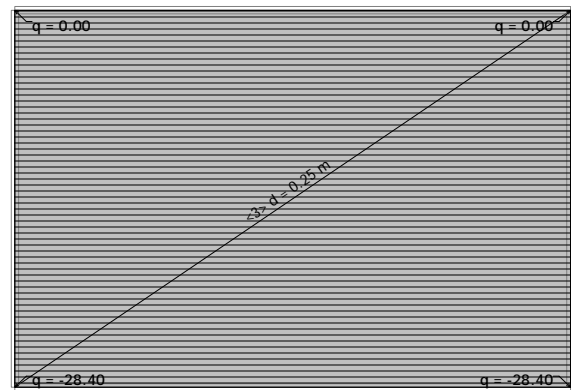
Okvir: V_2

Obt. 4: zemeljski pritiski



Okvir: V_3

Obt. 4: zemeljski pritiski



Okvir: V_4

Napredne opcije seizmičnega preračuna:

Preprečeno nihanje v Z smeri

Faktorji obtežb za preračun mas		
No	Naziv	Koeficient
1	lastna + stalna (g)	1.00
2	zgornje etaže	0.00
3	koristna	0.00
4	zemeljski pritiski	1.00

Razporeditev mas po višini objekta					
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]	Masa [T]	T/m ²
	2.84	5.34	2.02	63.89	1.84
	0.00	5.43	2.00	62.91	1.58
	-1.06	6.43	0.95	6.51	1.28
Skupno:	1.31	5.43	1.95	133.31	

Položaj centra togosti po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	X [m]	Y [m]
	2.84	5.45	1.86
	0.00	5.52	1.84
	-1.06	6.43	0.87

Ekscentriciteta po višini objekta (približna metoda)			
Nivo	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	2.84	0.12	0.16
	0.00	0.09	0.15
	-1.06	0.00	0.08

Nihajne dobe konstrukcije		
No	T [s]	f [Hz]
1	0.0491	20.3775
2	0.0332	30.0958
3	0.0208	48.1682
4	0.0187	53.4590

No	T [s]	f [Hz]
5	0.0169	59.0989
6	0.0151	66.0645
7	0.0139	71.6967
8	0.0132	75.8209

No	T [s]	f [Hz]
9	0.0119	83.9967
10	0.0114	87.3559
11	0.0111	89.9344
12	0.0105	95.5699

Seizmični preračun

Seizmični preračun: EC8 (EN 1998) SLO

Kategorija tal: C
Kategorija pomena: II ($\gamma=1.0$)
Razmerje a_g/g : 0.23
Koeficient dušenja: 0.05

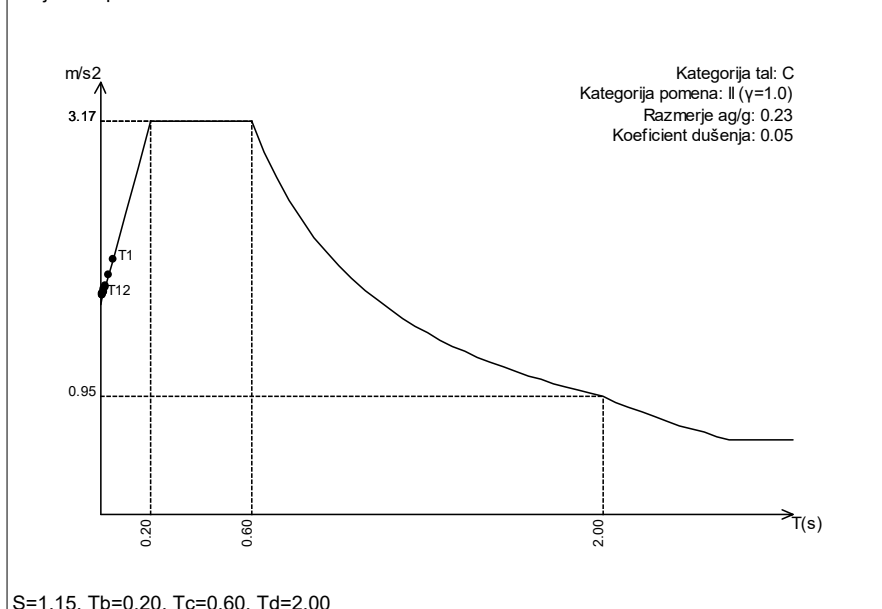
Faktorji smeri potresa:

Obtežni primer	Kot α [°]	k, α	$k, \alpha+90^\circ$	k_z	Faktor O_e
ex + 0,3 ey	0	1.000	0.000	0.300	2.000
0,3 ex + ey	90	1.000	0.000	0.300	2.000

Tip spektra

Obtežni primer	S	Tb	Tc	Td	avg/ag
ex + 0,3 ey	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000
0,3 ex + ey	1.150	0.200	0.600	2.000	1.000

Projektni spekter



Razporeditev potresnih sil po višini objekta - ex + 0,3 ey

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	0.02	1.59	-0.04	40.93	-0.28	3.01	-0.03	0.06	0.16
	0.00	0.00	0.18	0.02	4.76	0.12	0.11	-0.02	-0.03	0.04
	-1.06	-0.00	0.00	0.06	0.02	-0.00	-1.04	0.00	0.00	0.01
	Σ	0.02	1.77	0.04	45.71	-0.16	2.09	-0.05	0.03	0.22

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	0.82	-0.45	1.78	0.03	-0.00	-0.08	0.10	0.41	6.15
	0.00	0.22	-0.59	0.45	0.01	0.01	-0.00	0.19	-1.42	1.34
	-1.06	-0.00	0.00	-0.44	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.08
	Σ	1.04	-1.04	1.78	0.04	0.01	-0.11	0.29	-1.00	7.41

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	-0.37	-0.00	3.80	0.01	-0.01	0.04	-0.17	0.06	4.77
	0.00	0.17	-0.08	0.95	0.01	0.02	-0.03	0.21	1.08	0.77
	-1.06	-0.00	0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.40
	Σ	-0.20	-0.08	4.55	0.01	0.01	0.03	0.04	1.13	5.93

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	-0.03	0.01	-0.39	-0.01	0.03	0.96	0.02	-0.01	0.00
	0.00	0.27	-0.07	-0.15	-0.16	-0.06	0.26	-0.02	-0.05	-0.01
	-1.06	-0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.04
	Σ	0.24	-0.05	-0.39	-0.17	-0.03	1.08	-0.00	-0.07	0.03

Razporeditev potresnih sil po višini objekta - 0,3 ex + ey

Nivo	Z [m]	Ton 1			Ton 2			Ton 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	1.03	93.83	-2.40	0.41	-0.00	0.03	-0.16	0.29	0.82
	0.00	0.13	10.64	1.06	0.05	0.00	0.00	-0.08	-0.15	0.22
	-1.06	-0.00	0.03	3.40	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.07
	Σ	1.16	104.49	2.06	0.46	-0.00	0.02	-0.24	0.14	1.10

Nivo	Z [m]	Ton 4			Ton 5			Ton 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	-0.26	0.14	-0.57	-0.21	0.00	0.69	0.05	0.20	2.99
	0.00	-0.07	0.19	-0.14	-0.09	-0.05	0.01	0.09	-0.69	0.65
	-1.06	0.00	-0.00	0.14	0.00	-0.00	0.22	0.00	0.00	-0.04
	Σ	-0.33	0.33	-0.57	-0.31	-0.05	0.93	0.14	-0.49	3.60

Nivo	Z [m]	Ton 7			Ton 8			Ton 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	-0.40	-0.00	4.18	0.01	-0.01	0.03	-0.27	0.09	7.62
	0.00	0.19	-0.09	1.05	0.00	0.02	-0.02	0.33	1.72	1.22
	-1.06	-0.00	0.00	-0.23	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.63
	Σ	-0.22	-0.09	5.00	0.01	0.01	0.02	0.07	1.80	9.48

Nivo	Z [m]	Ton 10			Ton 11			Ton 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	2.84	0.05	-0.02	0.53	-0.02	0.06	1.87	-0.17	0.09	-0.02
	0.00	-0.38	0.09	0.21	-0.32	-0.12	0.51	0.18	0.44	0.08
	-1.06	0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.28	0.00	0.00	-0.30
	Σ =	-0.33	0.07	0.54	-0.34	-0.06	2.10	0.01	0.53	-0.24

Faktorji participacije - relativno sodelovanje

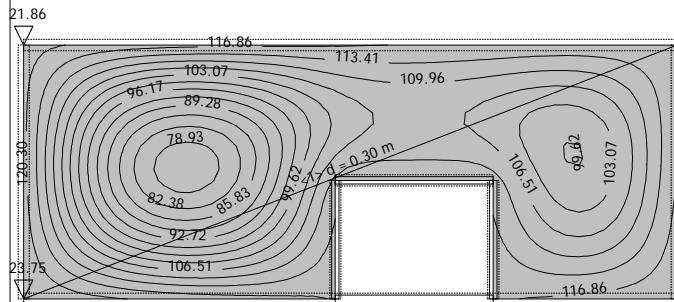
Ton \ Naziv	1. ex + 0,3 e	2. 0,3 ex + e
1	0.001	0.923
2	0.862	0.000
3	0.000	0.004
4	0.029	0.001
5	0.000	0.002
6	0.047	0.005
7	0.022	0.012
8	0.000	0.000
9	0.034	0.041
10	0.002	0.002
11	0.003	0.005
12	0.000	0.004

Faktorji participacije - angažiranje mase

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
1	0.01	56.65
2	56.32	0.00
3	0.05	0.02
4	0.48	0.48
5	0.32	0.01
6	0.02	0.25
7	0.02	0.00

Ton	U [$\alpha=0^\circ$]	U [$\alpha=90^\circ$]
8	0.01	0.00
9	0.00	0.48
10	0.27	0.01
11	0.13	0.00
12	0.00	0.39
ΣU (%)	57.64	58.30

Obt. 13: [MSN] 7-9

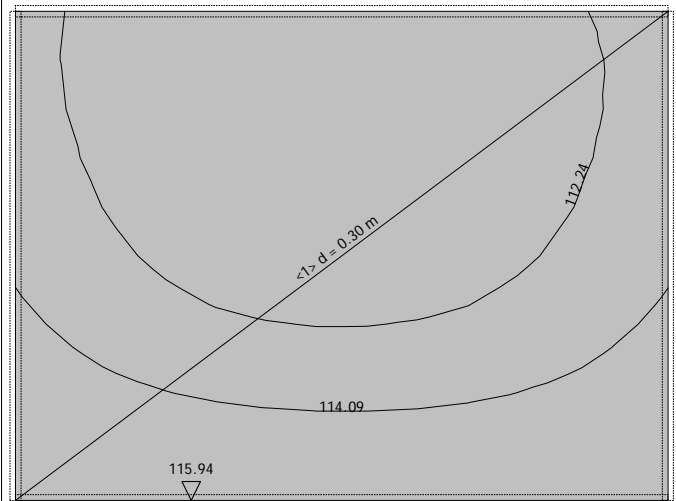


Nivo: [0.00 m]

Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 123.75 / min σ_{tal} = 54.81 kN/m²

Obt. 13: [MSN] 7-9

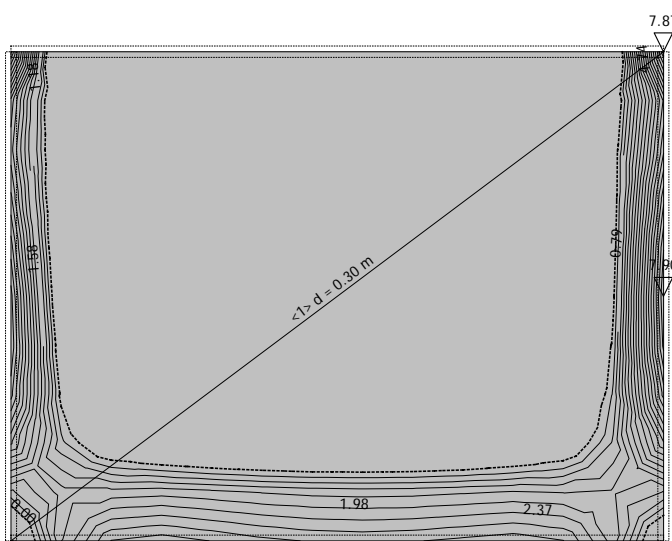
Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [-1.06 m]

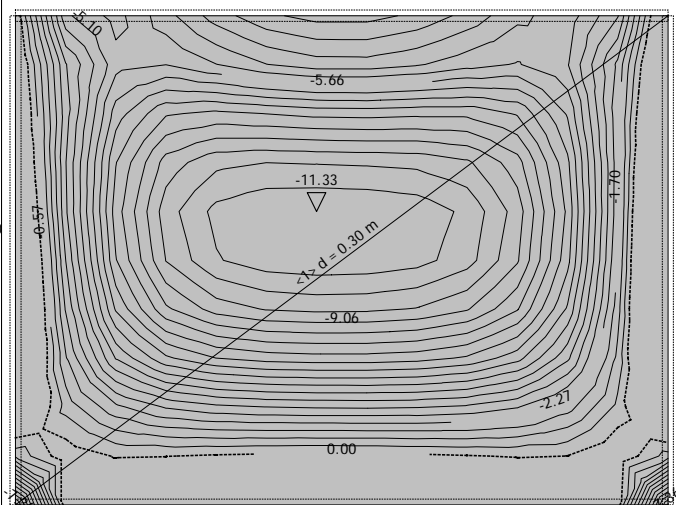
Vplivi v pov.podpori: max σ_{tal} = 115.94 / min σ_{tal} = 78.91 kN/m²

Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [-1.06 m]

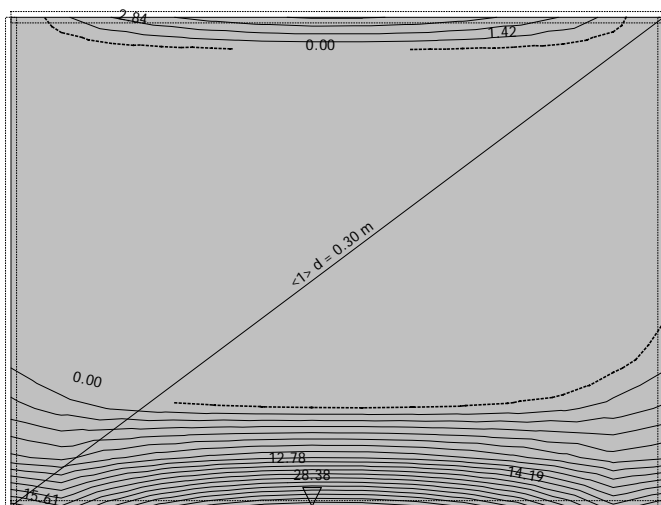
Vplivi v plošči: max Mx= 7.90 / min Mx= 0.00 kNm/m



Nivo: [-1.06 m]

Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -11.33 kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

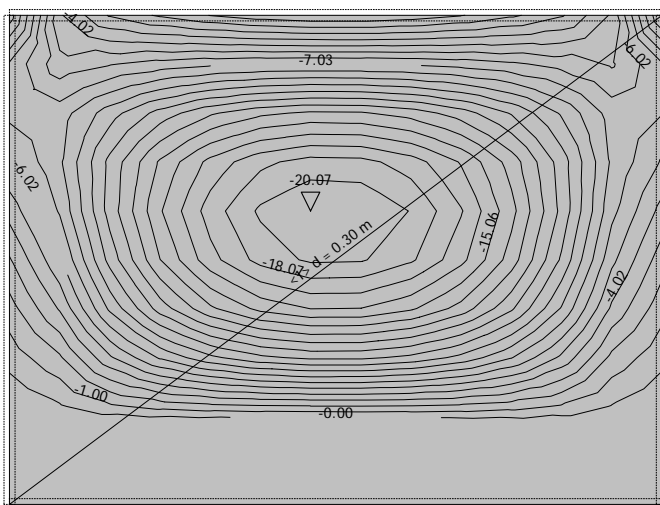


Nivo: [-1.06 m]

Vplivi v plošči: max $M_y = 28.38$ / min $M_y = 0.00$ kNm/m

Obt. 14: [MSU] 10-12

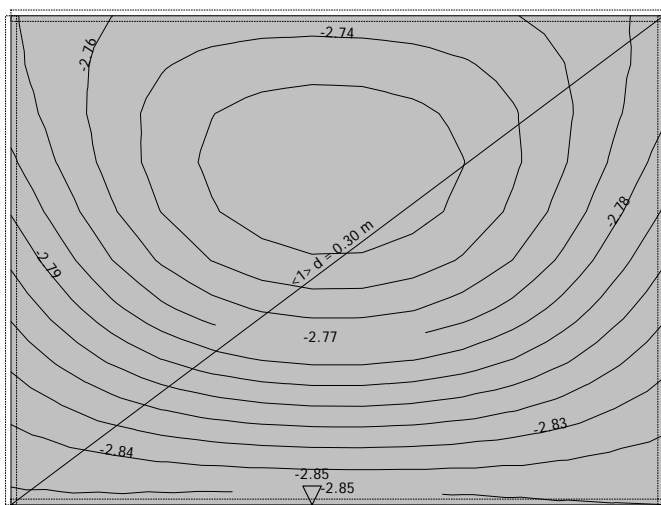
Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [-1.06 m]

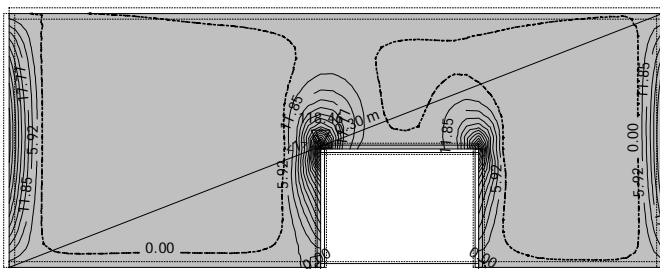
Vplivi v plošči: max $M_y = 0.00$ / min $M_y = -20.07$ kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [-1.06 m]

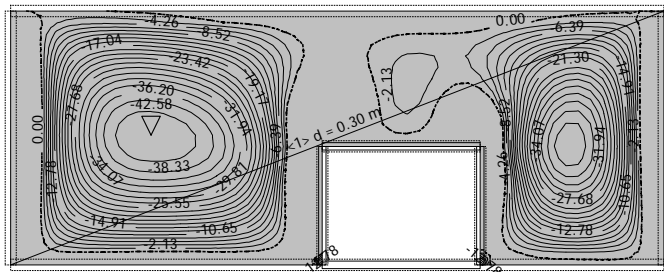
Vplivi v plošči: $\max Z_p = -2.72$ / $\min Z_p = -2.85$ m / 1000



Nivo: [0.00 m]

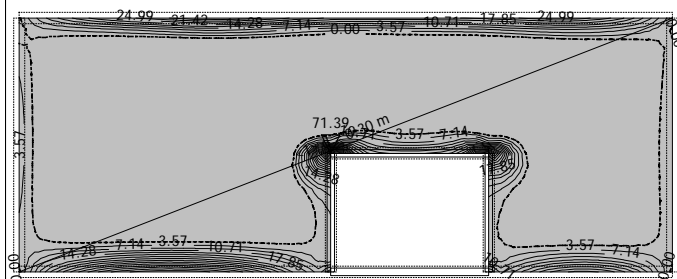
Vplivi v plošči: max $M_x = 118.46$ / min $M_x = 0.00$ kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

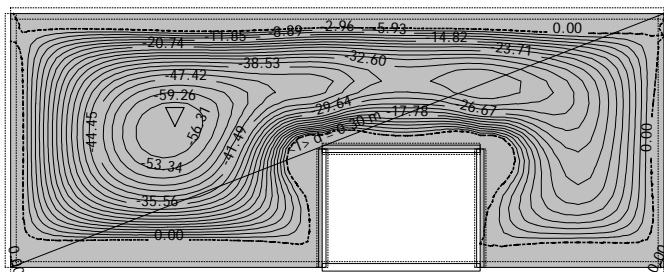


Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -42.58 kNm/m
Obt. 13: [MSN] 7-9

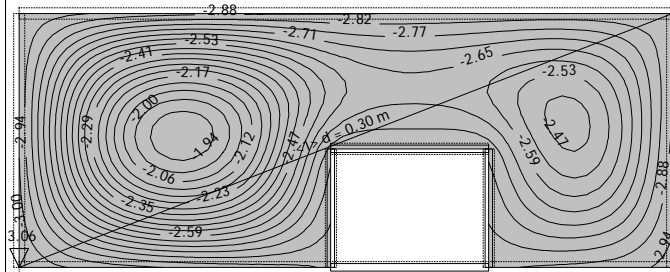
Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 71.39 / min My= 0.00 kNm/m
Obt. 14: [MSU] 10-12

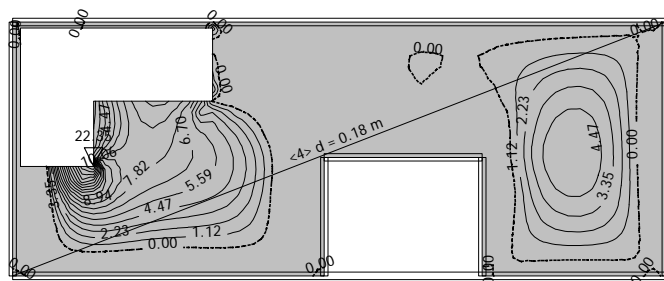


Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max My= 0.00 / min My= -59.26 kNm/m



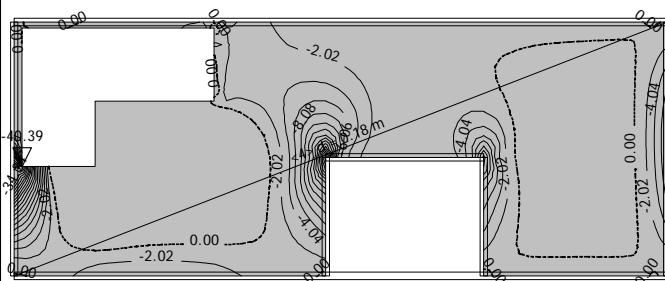
Nivo: [0.00 m]
Vplivi v plošči: max Zp= -1.89 / min Zp= -3.06 m / 1000

Obt. 13: [MSN] 7-9

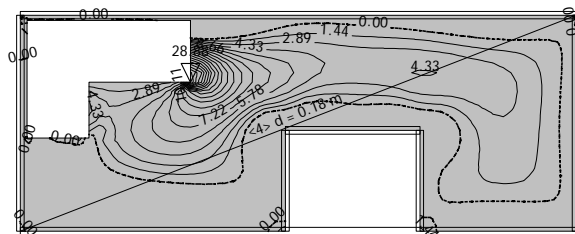


Nivo: [2.84 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 22.35 / min Mx= 0.00 kNm/m
Obt. 13: [MSN] 7-9

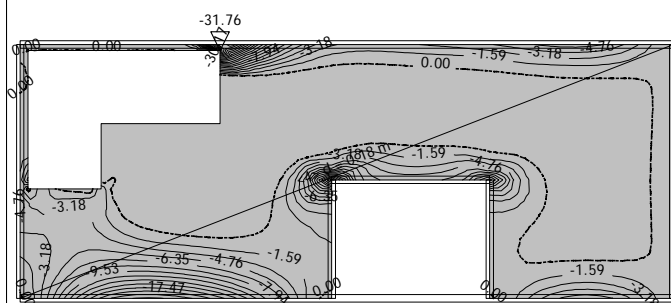
Obt. 13: [MSN] 7-9



Nivo: [2.84 m]
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -40.39 kNm/m
Obt. 13: [MSN] 7-9

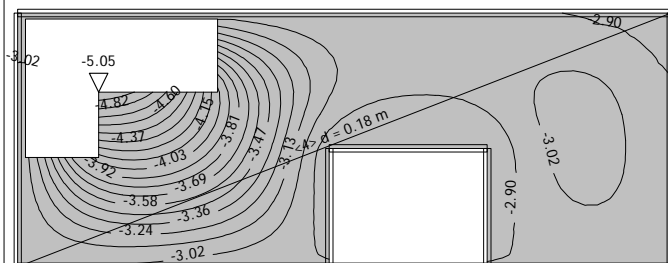


Nivo: [2.84 m]
Vplivi v plošči: max My= 28.88 / min My= 0.00 kNm/m



Nivo: [2.84 m]
Vplivi v plošči: max My= 0.00 / min My= -31.76 kNm/m

Obt. 14: [MSU] 10-12

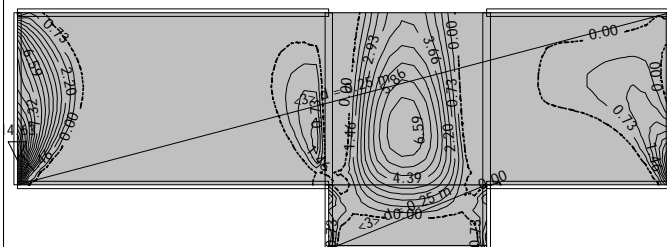


Nivo: [2.84 m]

Vplivi v plošči: max $Z_p = -2.80$ / min $Z_p = -5.05$ m / 1000

Obt. 13: [MSN] 7-9

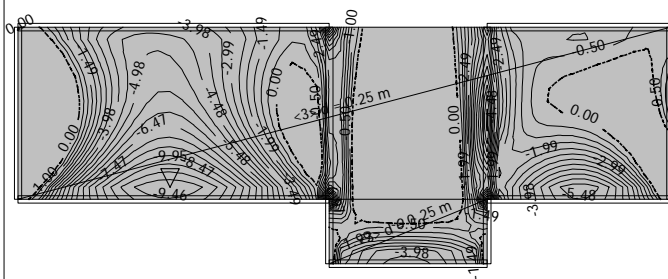
Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: H_1

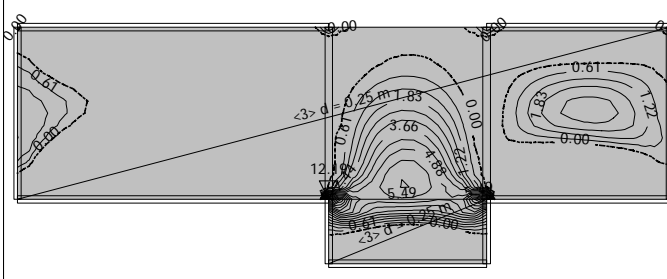
Vplivi v plošči: max $M_x = 14.63$ / min $M_x = 0.00$ kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: H_1

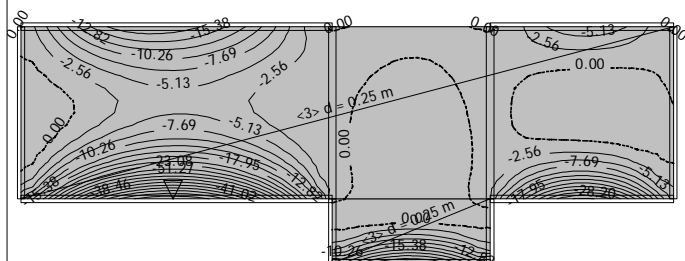
Vplivi v plošči: max $M_x = 0.00$ / min $M_x = -9.95$ kNm/m



Okvir: H_1

Vplivi v plošči: max $M_y = 12.19$ / min $M_y = 0.00$ kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

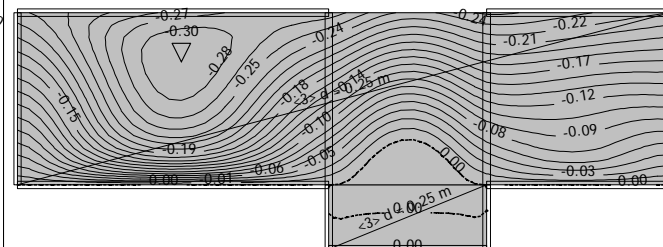


Okvir: H_1

Vplivi v plošči: max $M_y = 0.00$ / min $M_y = -51.27$ kNm/m

Obt. 14: [MSU] 10-12

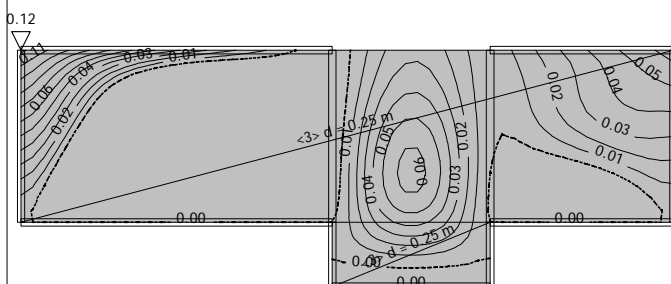
Obt. 14: [MSU] 10-12



Okvir: H_1

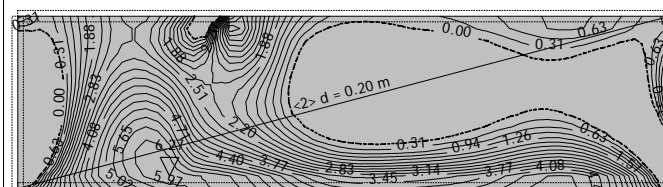
Vplivi v plošči: max $Y_p = 0.00$ / min $Y_p = -0.30$ m / 1000

Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: H 1

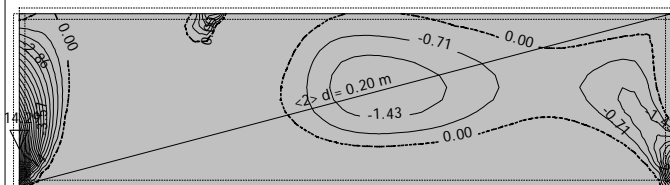
Vplivi v plošči: max $Y_p = 0.12$ / min $Y_p = 0.00$ m / 1000



Okvir: H 3

Vplivi v plošči: max $M_x = 6.27$ / min $M_x = 0.00$ kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

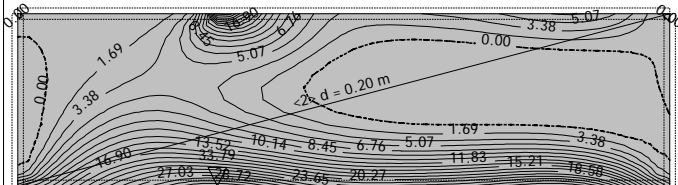


Okvir: H_3

Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -14.29 kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

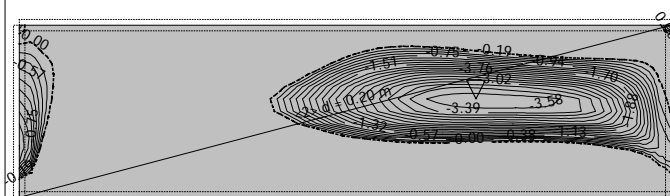
Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: H_3

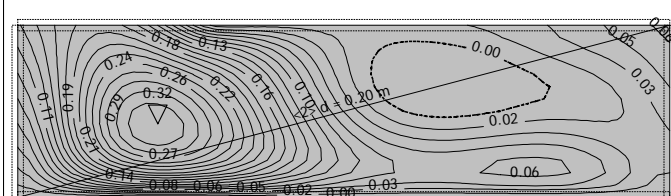
Vplivi v plošči: max My= 33.79 / min My= 0.00 kNm/m

Obt. 14: [MSU] 10-12



Okvir: H_3

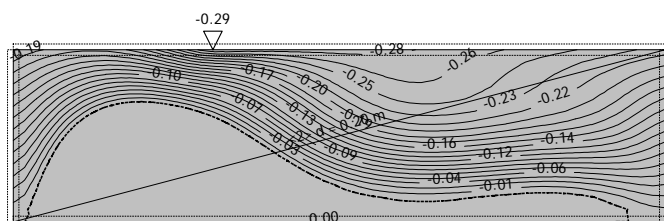
Vplivi v plošči: max My= 0.00 / min My= -3.76 kNm/m



Okvir: H_3

Vplivi v plošči: max Yp= 0.32 / min Yp= 0.00 m / 1000

Obt. 14: [MSU] 10-12

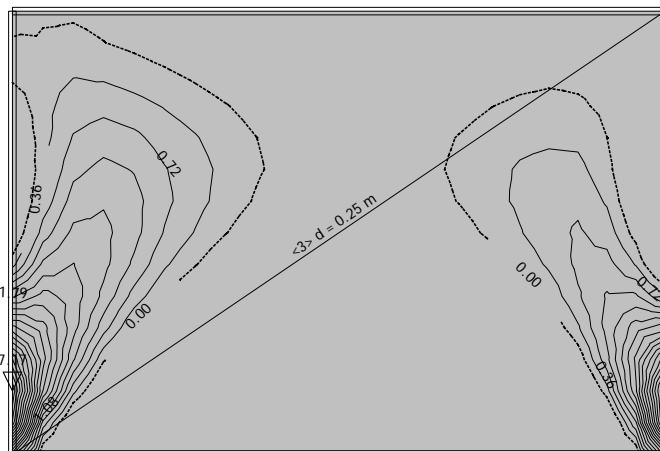


Okvir: H_3

Vplivi v plošči: max Yp= 0.00 / min Yp= -0.29 m / 1000

Obt. 13: [MSN] 7-9

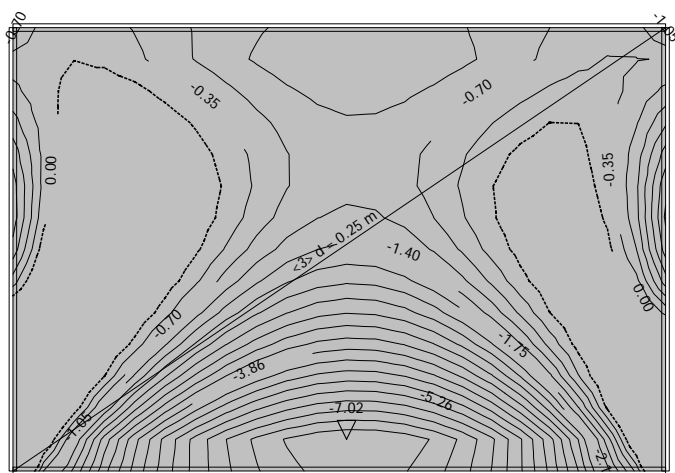
Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: V_4

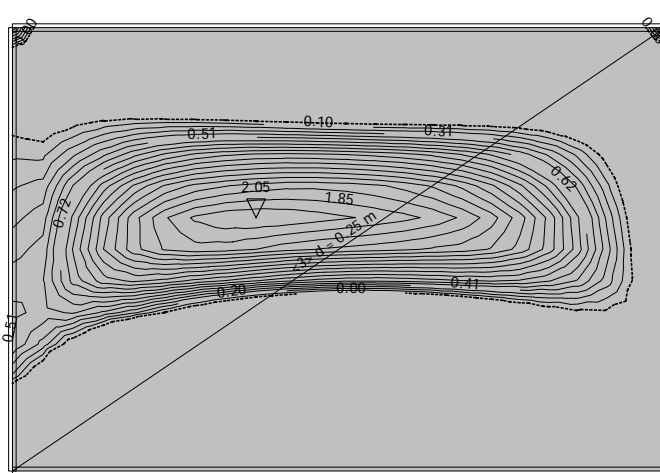
Vplivi v plošči: max Mx= 7.17 / min Mx= 0.00 kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9



Okvir: V_4

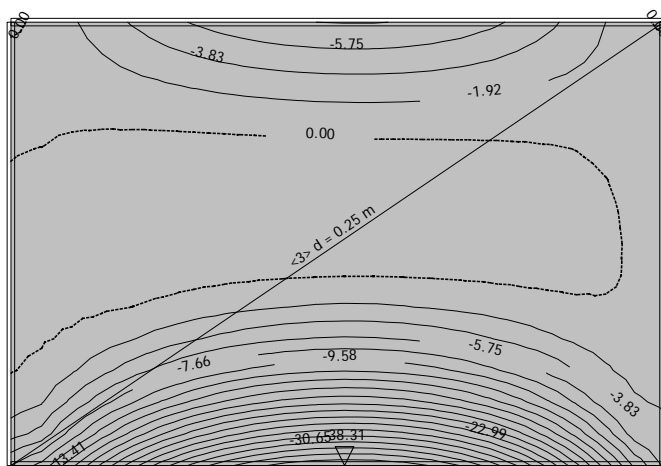
Vplivi v plošči: max Mx= 0.00 / min Mx= -7.02 kNm/m



Okvir: V_4

Vplivi v plošči: max My= 2.05 / min My= 0.00 kNm/m

Obt. 13: [MSN] 7-9

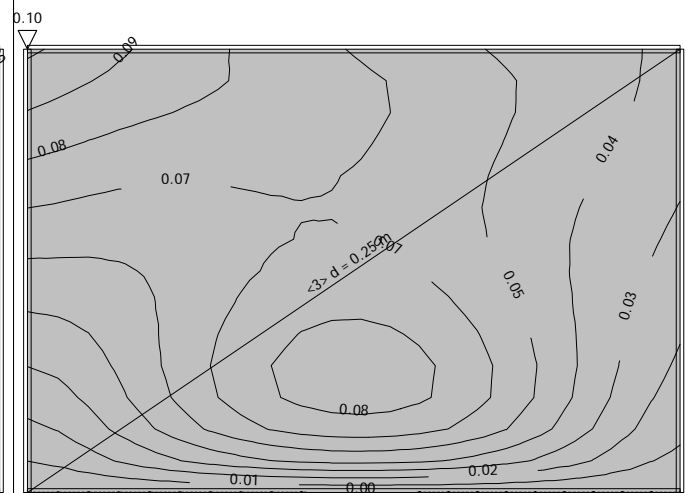


Okvir: V_4

Vplivi v plošči: max $M_y = 0.00$ / min $M_y = -38.31 \text{ kNm/m}$

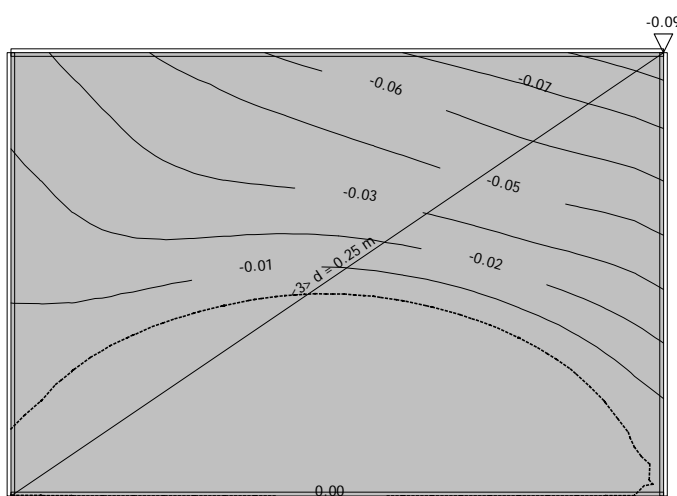
Obt. 14: [MSU] 10-12

Obt. 14: [MSU] 10-12



Okvir: V_4

Vplivi v plošči: max $X_p = 0.10$ / min $X_p = 0.00 \text{ m} / 1000$

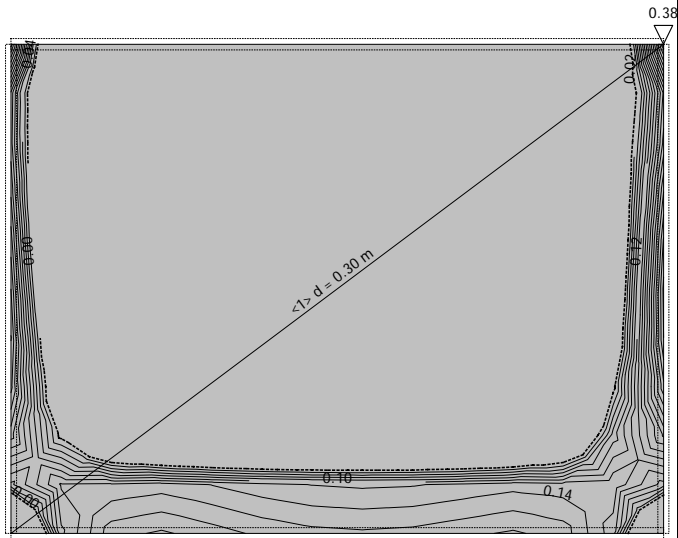


Okvir: V_4

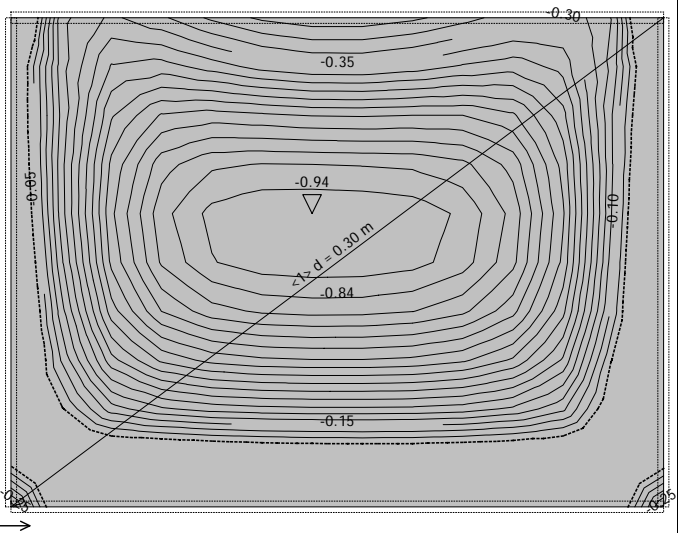
Vplivi v plošči: max $X_p = 0.00$ / min $X_p = -0.09 \text{ m} / 1000$

Dimenzioniranje (beton)

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

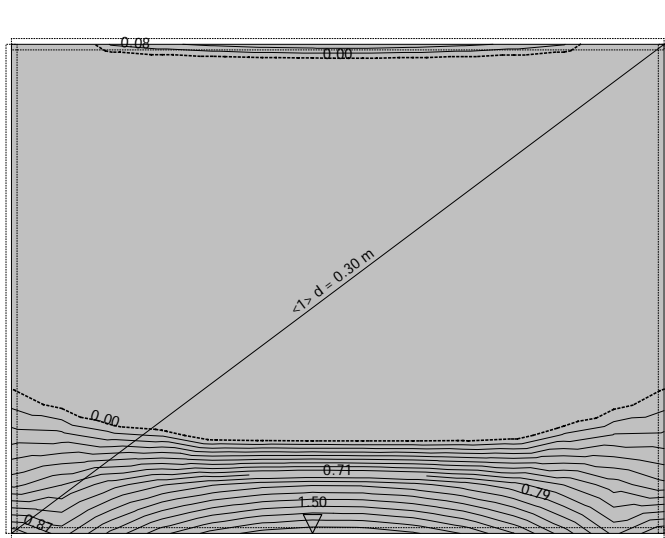


Nivo: [-1.06 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 0.38 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

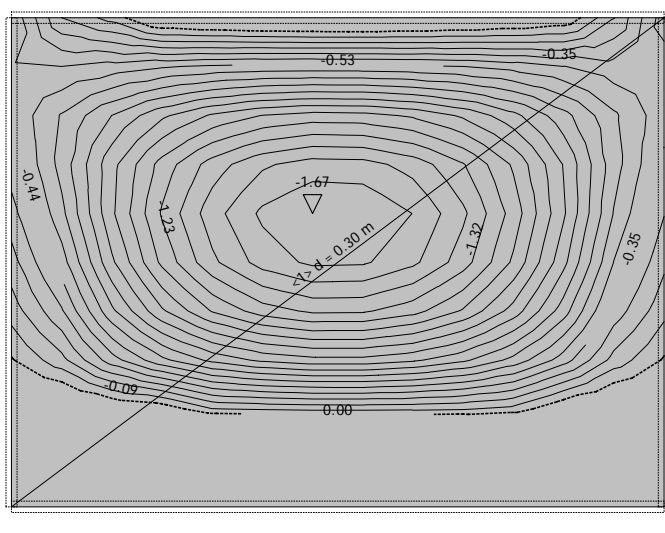


Nivo: [-1.06 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -0.94 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

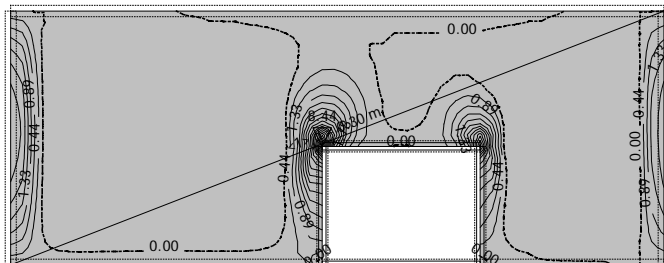


Nivo: [-1.06 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 1.50 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



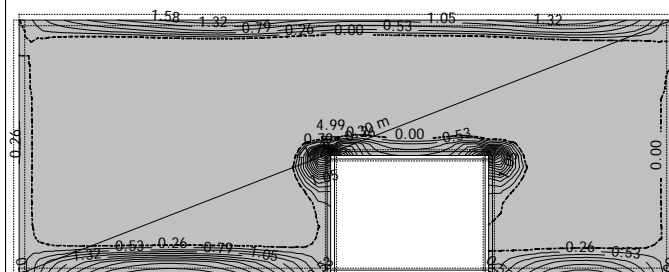
Nivo: [-1.06 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -1.67 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

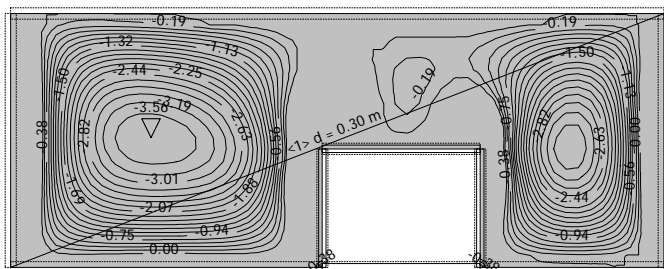


Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 8.44 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

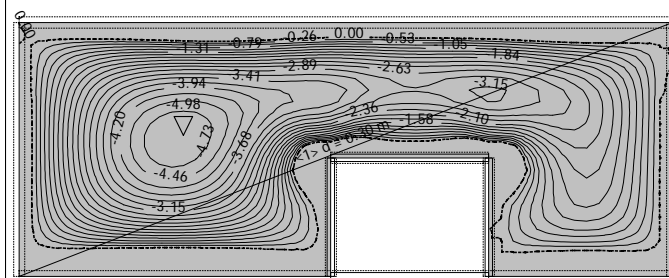
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Nivo: [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 4.99 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

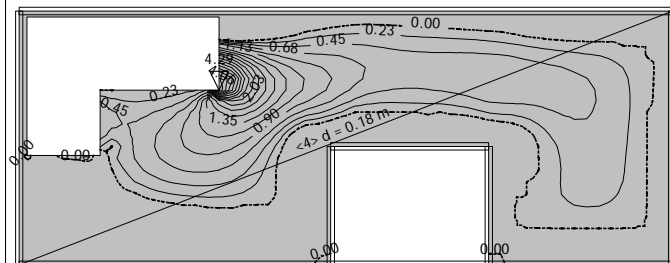
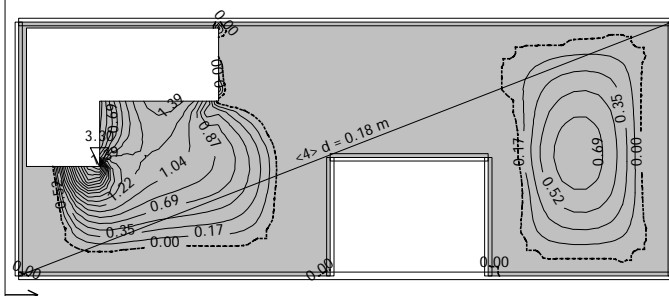


Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -3.56 cm²/m



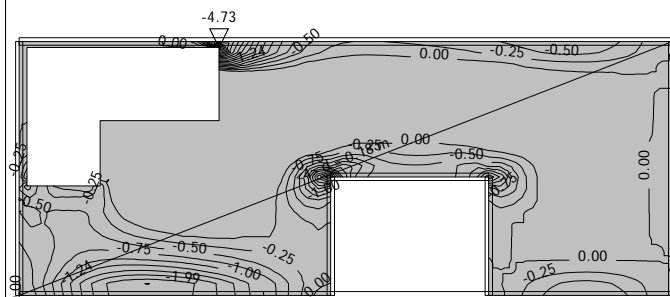
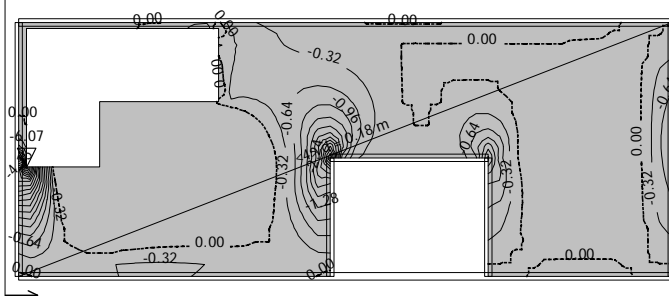
Nivo: [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -4.98 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



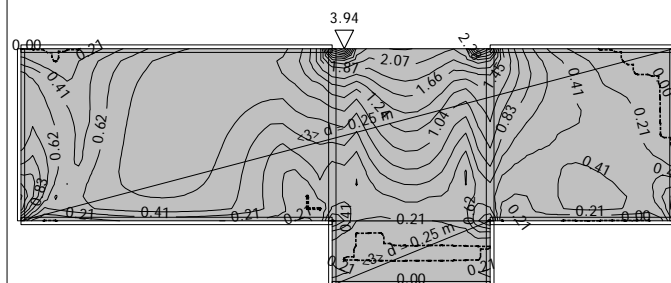
Nivo: [2.84 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa_{2,s} = 4.29 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



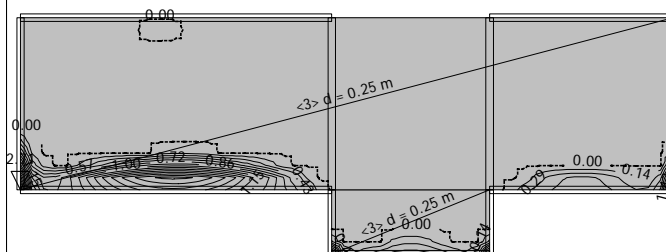
Nivo: [2.84 m]
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa_{2,z} = -4.73 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

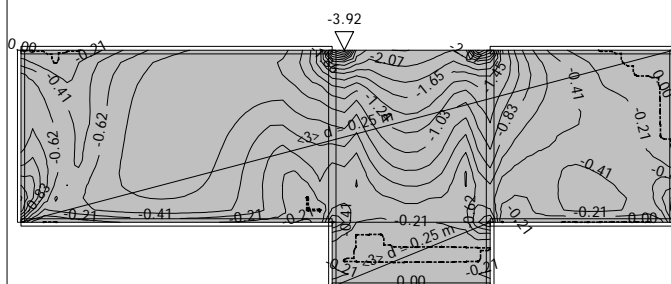


Okvir: H_1
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa1,s= 3.94 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

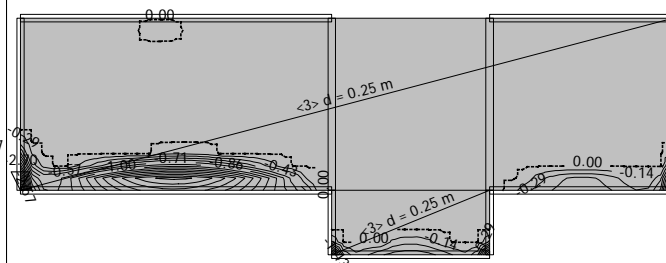
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Okvir: H_1
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 2.71 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm

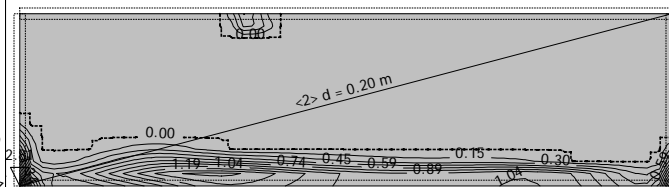
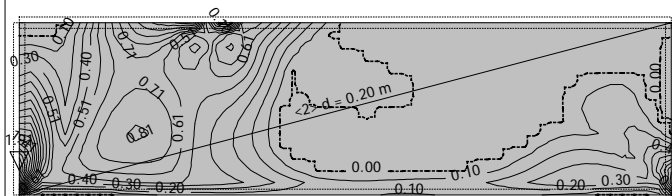


Okvir: H_1
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -3.92 cm²/m

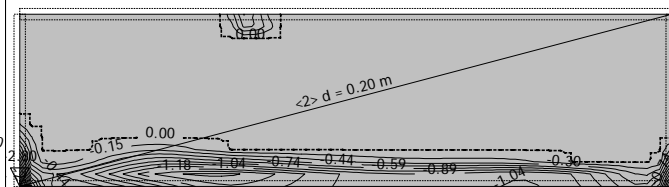
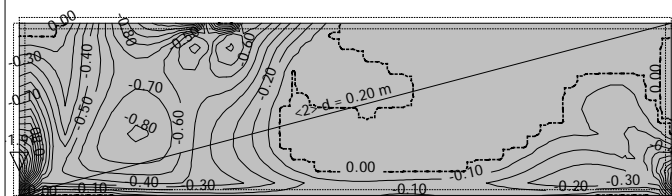


Okvir: H_1
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.70 cm²/m

Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Okvir: H_3
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 2.81 cm²/m
Merodajna obtežba: 7-9
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=2.00 cm



Okvir: H_3
Aa - zg.cona - Smer 2 - max Aa2,z= -2.80 cm²/m

Nivo: [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=30.0 cm
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)
Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 7-9 (MSN)

Točka 1

X=2.31 m; Y=2.14 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -42.58 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.377/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 3.56 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -58.38 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.681/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 4.91 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Nivo: [2.84 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=18.0 cm
C 30 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
Zgornja cona: S500H (a=2.0 cm)
Spodnja cona: S500H (a=2.0 cm)
Dimenzioniranje skupine obtežnih primerov: 7-9 (MSN)

Točka 1

X=0.13 m; Y=1.80 m; Z=2.84 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -40.39 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.975/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 6.07 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 0.98 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.322/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 0.14 cm²/m

Točka 2

X=2.70 m; Y=2.32 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -41.27 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.351/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 3.45 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -59.26 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.698/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 4.98 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 3

X=5.13 m; Y=1.95 m; Z=0.00 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 99.15 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.464/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 8.44 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 59.38 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.700/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 4.99 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -2.87 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.566/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.42 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 4

X=3.29 m; Y=2.88 m; Z=2.84 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -0.93 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.312/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.13 cm²/m
As1 = 0.00 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 28.88 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.258/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 0.00 cm²/m
As2 = 4.29 cm²/m

Točka 2

X=3.29 m; Y=4.08 m; Z=2.84 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 2.94 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.573/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 0.43 cm²/m

Smer 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = -31.76 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -2.433/25.000 \text{ ‰}$
Az2 = 4.73 cm²/m
As2 = 0.00 cm²/m

Točka 3

X=1.33 m; Y=1.80 m; Z=2.84 m

Smer 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodajna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.50xIII+1.35xIV
Med = 22.35 kNm
Ned = 0.00 kN
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.874/25.000 \text{ ‰}$
Az1 = 0.00 cm²/m
As1 = 3.30 cm²/m

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

Nadstrešnica

Nadstrešnica GV - Obtežba na Nadstrešnico - Veter in Sneg

Naklon strehe $a = 0^\circ = 0 \text{ rad}$

Stalna obtežba:

pločevinasta kritina	0,001	x	78,5	=	0,08	kN/m ²
OSB plošče	0,02	x	7,0	=	0,17	kN/m ²
TI -filc	0,003	x	1,0	=	0,00	kN/m ²
deske - podkonstrukcija	0,025	x	7,0	=	0,18	kN/m ²
farmacel plošče	0,015	x	12,0	=	0,18	kN/m ²
g				=	0,60	kN/m²

Koristna obtežba:

Sneg

Obtežna cona snega **A3**
Nadmorska višina **402** m.n.v.

s_k 2,525

α 0°

Uporaba snegobrana **DA**

μ_1 0,8

Izpostavljenost vetru **Običajen**

C_t 1

$$s_k = 1,935 \cdot [1 + (A / 728)^2]$$

(A nadmorska višina)

$C_e = 1,0$

$q_s = 2,02 \text{ kN/m}^2$

Veter

Dimenzije objekta

Dolžina $d = 4,50 \text{ m}$

Višina $h = 3,50 \text{ m}$

Vetrovna cona 1

Kategorija terer III

$q_{vtlak} = 0,58 \text{ kN/m}^2$

$q_{vsrk} = -0,70 \text{ kN/m}^2$

Veter na stene:

$q_{vST} = 0,48 \text{ kN/m}^2$

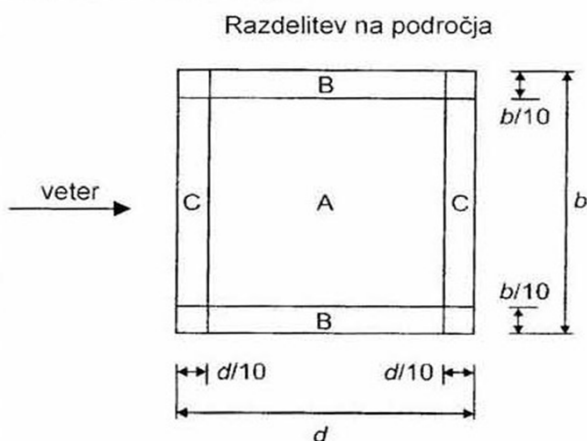
VPLIV VETRA V SKLADU S SIST EN 1991-1-4

Vetrovna cona	1
Nadmorska višina	402 m.n.v.
Referenčna hitrost vetra	$v_{ref} = 20 \text{ m/s}$
Referenčni vpliv vetra	$q_{ref} = \rho v_{ref}^2 / 2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$ ($\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$)
višina objekta	$z = 3,50 \text{ m}$
Kategorija terena (0, I, II, III, IV)	III
Faktor hrapavosti - $c_r(z)$	$c_r = 0,606$
Srednja hitrost vetra - $v_m(z)$	$v_m = 12,120 \text{ m/s}$
Intenziteta turbulence - $I_v(z)$	$I_v = 0,355$
koef.izpostavljenosti objekta	$c_e(z) = 1,281$

1. Zunanji pritisk (veter z leve)

$b =$	4,5 m
$h =$	3,5 m
$e =$	4,5 m $e = \min(b, 2h)$

Koeficient neto tlaka $c_{p,net}$



$c_{p,net}$

Tlak: $\phi = \max$

A	B	C	D	E
0,5	1,8	1,1	0,8	0,7

Srk: $\phi = 0$

A	B	C
-1,5	-1,8	-2,2

(po tabeli 7.6 v SIST EN 1991-1-4)

Zunanji pritisk (Tlak):

$$w_e = q_{ref} \cdot c_{p,net} \cdot c_e$$

območje	A	B	C
$w_e \text{ [kN/m}^2\text{]}$	0,160	0,576	0,352

Zunanji pritisk (Srk):

$$w_e = q_{ref} \cdot c_{p,net} \cdot c_e$$

območje	A	B	C
$w_e \text{ [kN/m}^2\text{]}$	-0,480	-0,576	-0,704

Veter na stene:

$$w_e = q_{ref} \cdot c_{p,net} \cdot c_e$$

območje	D	E
$w_e \text{ [kN/m}^2\text{]}$	0,256	0,224

Vsebina

Osnovni podatki o modelu	2
Vhodni podatki	
Vhodni podatki - Konstrukcija	2
Vhodni podatki - Obtežba	4
Rezultati	
Statični preračun	10
Dimenzioniranje (jeklo)	13

Osnovni podatki o modelu, Vhodni podatki - Konstrukcija

Datoteka: Nadstresnica.twp
Datum preračuna: 14.12.2020

Način preračuna: 3D model

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

Velikost modela

Število vozlišč: 81
Število ploskovnih elementov: 0
Število grednih elementov: 84
Število robnih elementov: 12
Število osnovnih obtežnih primerov: 4
Število kombinacij obtežb: 6

Enote mer

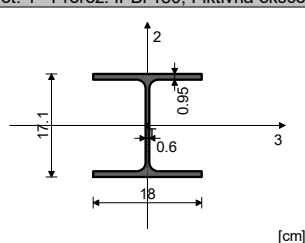
Dolžina: m [cm,mm]
Sila: kN
Temperatura: Celsius

Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α_t [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

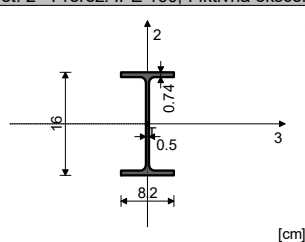
Seti gred

Set: 1 Prerez: IPBI 180, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	4.530e-3	1.452e-3	3.078e-3	1.490e-7	9.250e-6	2.510e-5

Set: 2 Prerez: IPE 160, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Jeklo	2.010e-3	9.666e-4	1.043e-3	3.620e-8	6.830e-7	8.690e-6

Seti točkovnih podpor

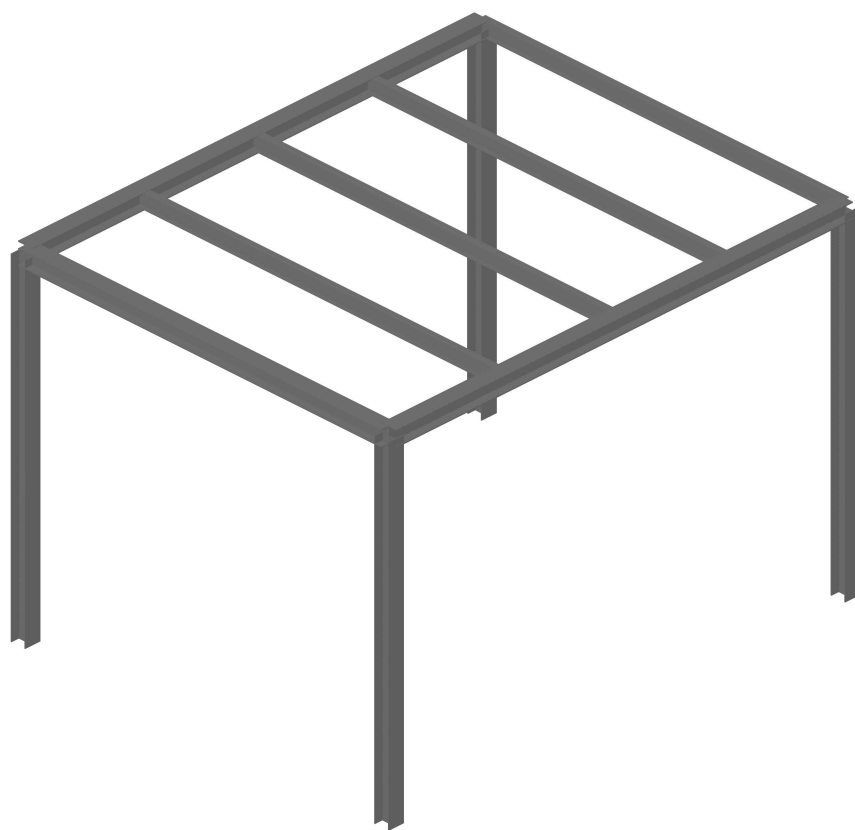
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

Konture gred Set 1. IPBI 180

No		Vozlišče		Sprostitev vplivov												N	Ozn. pozicije
		Vozlišče J		Vozlišče I						Vozlišče J							
				M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	8		1														
2	8		41														
3	8		53														
4	41		10														
5	41		81														
6	53		17														
7	81		58														

Konture gred Set 2. IPE 160

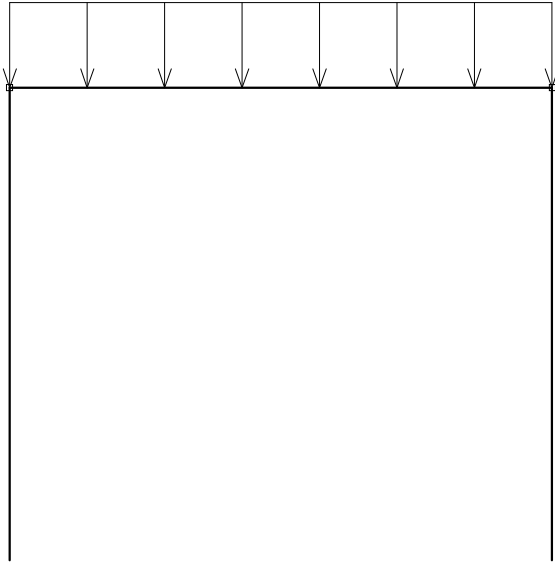
Sprostitev vplivov			N	Ozn. pozicije												
No	Vozlišče	Vozlišče J			Vozlišče I						Vozlišče J					
					M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3
1	14	54														
2	26	65														
3	40	75														
4	53	81														



Izometrija

Lista obtežnih primerov	
LC	Naziv
1	lastna + stalna (g)
2	veter tlak
3	veter srk
4	sneg
5	Komb.: 1.35xI+1.5xII+0.75xIV

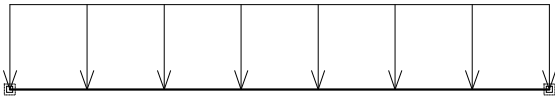
Obt. 1: lastna + stalna (g)



Okvir: H 1

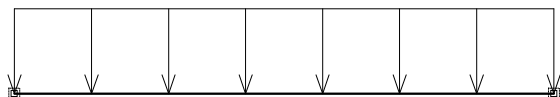
LC	Naziv
6	Komb.: 1.35xI+0.9xII+1.5xIV
7	Komb.: 1.35xI+1.5xIII
8	Komb.: I+II+0.5xIV
9	Komb.: I+0.6xII+IV
10	Komb.: I+III

Obt. 1: lastna + stalna (g)

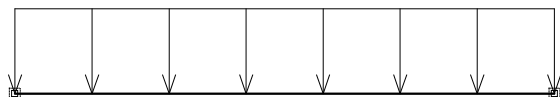


Okvir: H 2

Obt. 1: lastna + stalna (g)

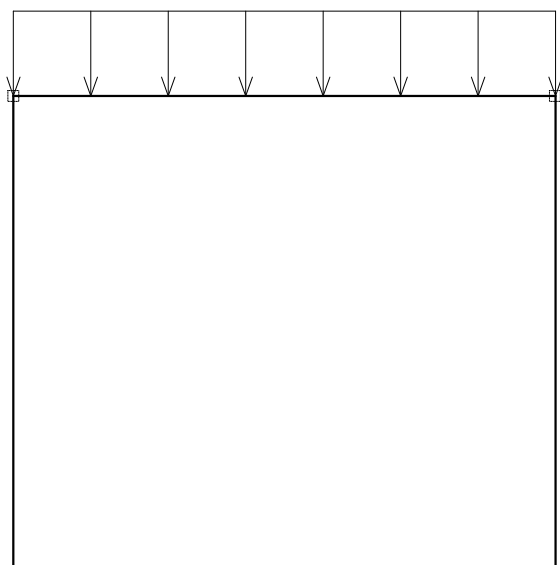


Obt. 1: lastna + stalna (g)



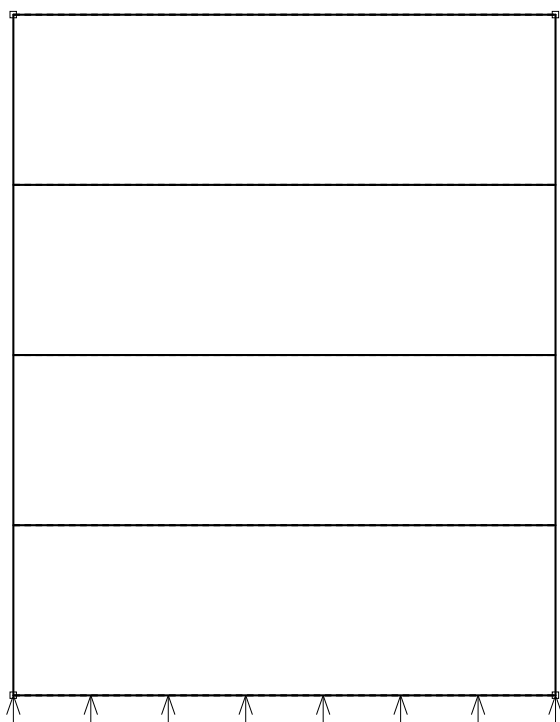
Okvir: H_3

Obt. 1: lastna + stalna (g)



Okvir: H_4

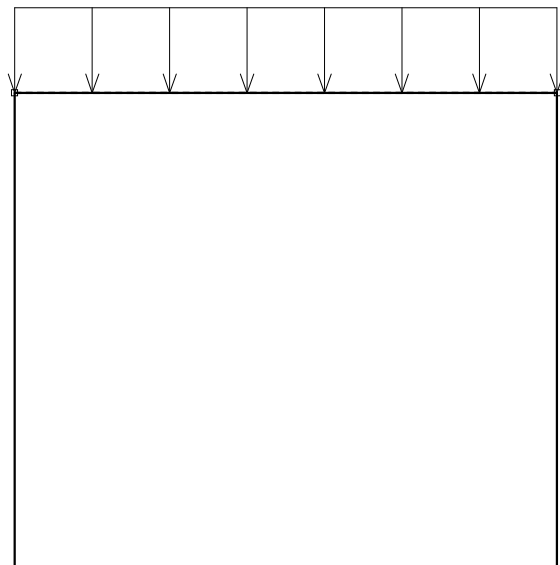
Obt. 2: veter tlak



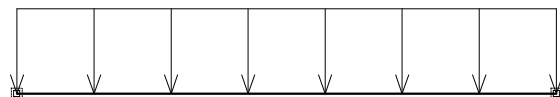
Okvir: H_5

Nivo: [3.75 m]

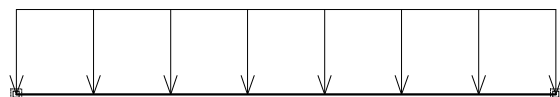
Obt. 2: veter tlak



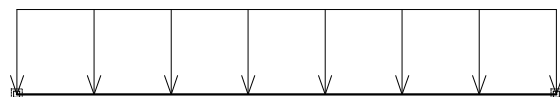
Obt. 2: veter tlak



Okvir: H_1
Obt. 2: veter tlak



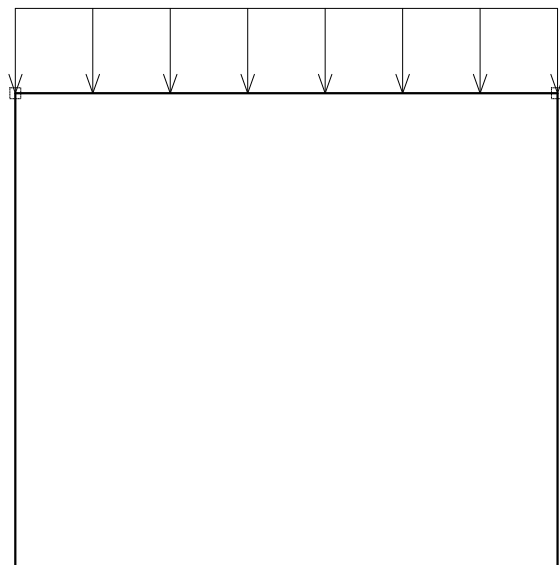
Okvir: H_2
Obt. 2: veter tlak



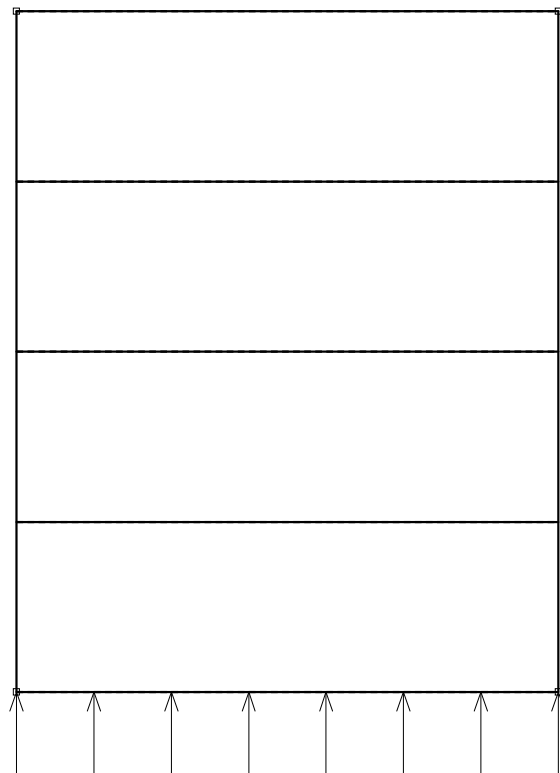
Okvir: H_3

Okvir: H_4

Obt. 2: veter tlak

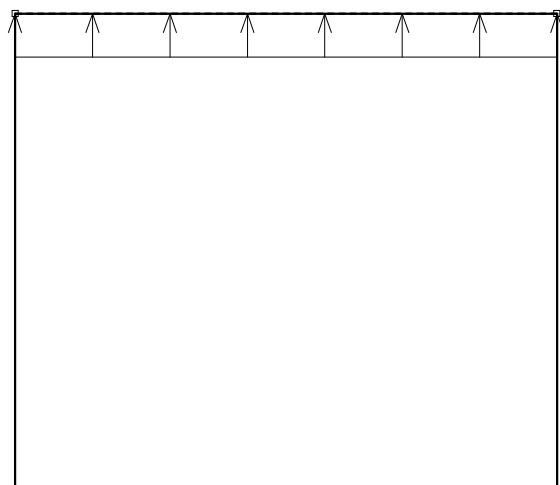


Obt. 3: veter srk



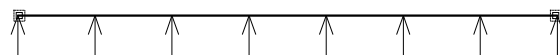
Okvir: H_5

Obt. 3: veter srk



Nivo: [3.75 m]

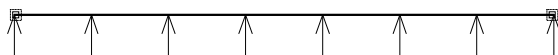
Obt. 3: veter srk



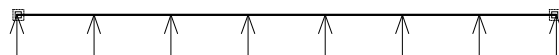
Okvir: H_1

Okvir: H_2

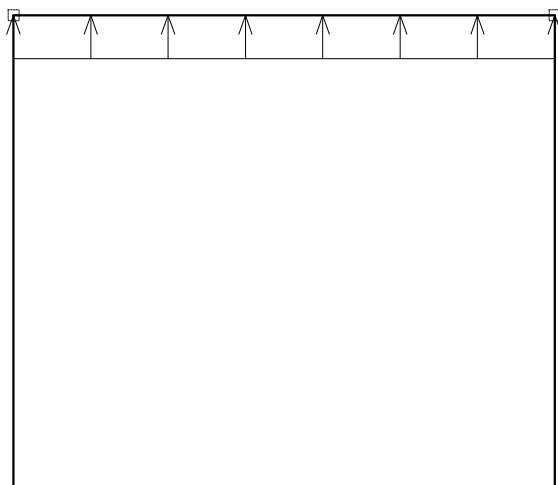
Obt. 3: veter srk



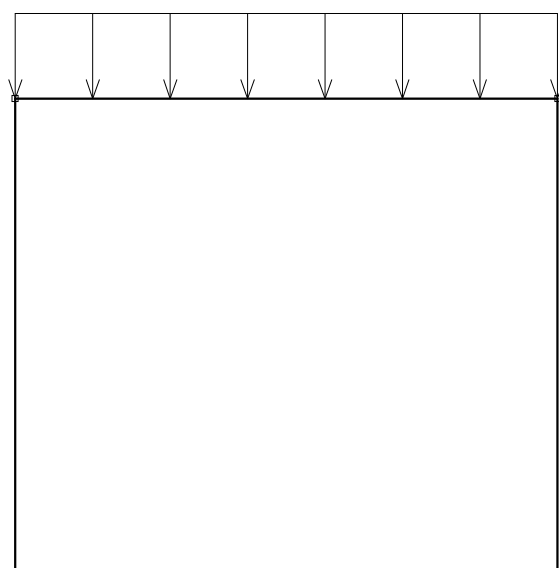
Obt. 3: veter srk



Okvir: H_3
Obt. 3: veter srk



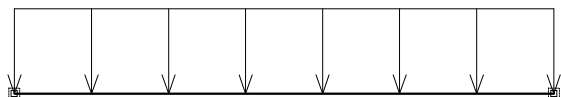
Okvir: H_4
Obt. 4: sneg



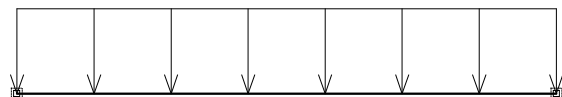
Okvir: H_5

Okvir: H_1

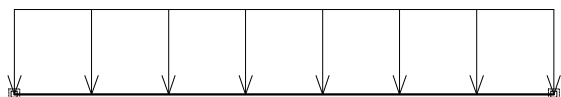
Obt. 4: sneg



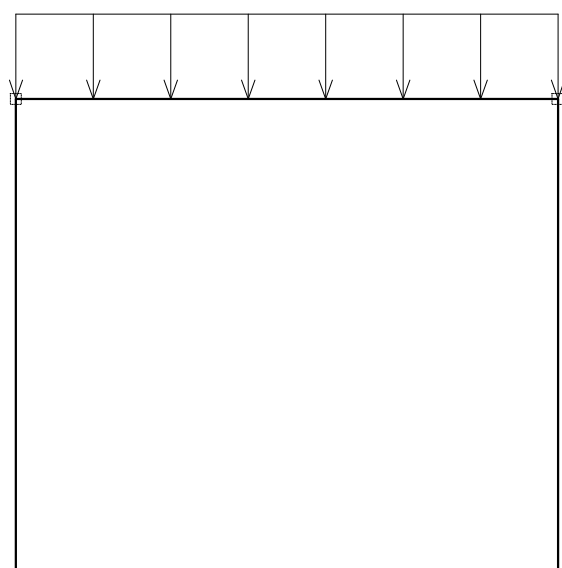
Obt. 4: sneg



Okvir: H_2
Obt. 4: sneg

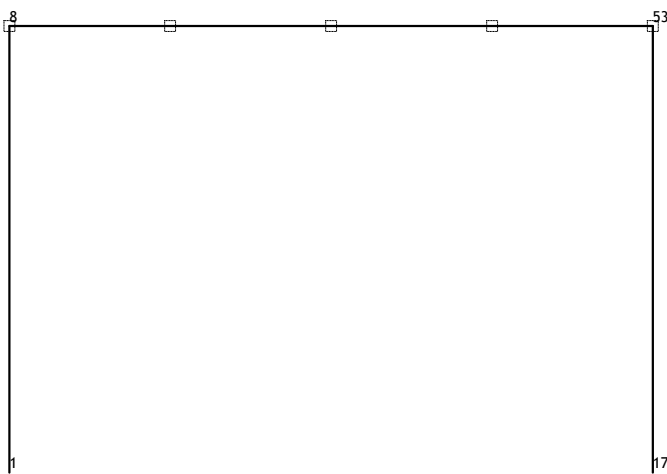


Okvir: H_3
Obt. 4: sneg

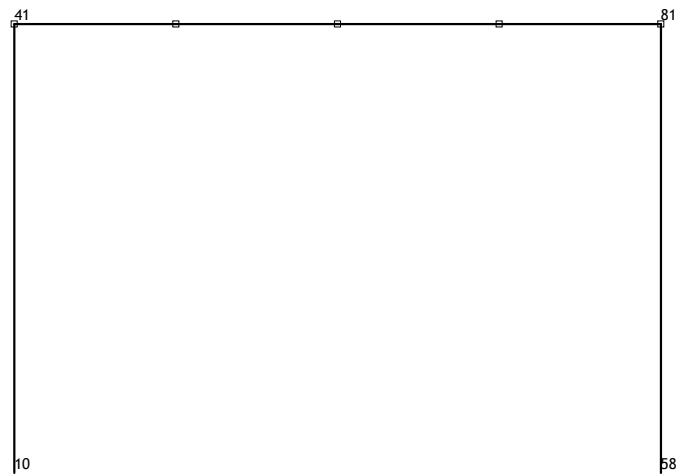


Okvir: H_4

Okvir: H_5



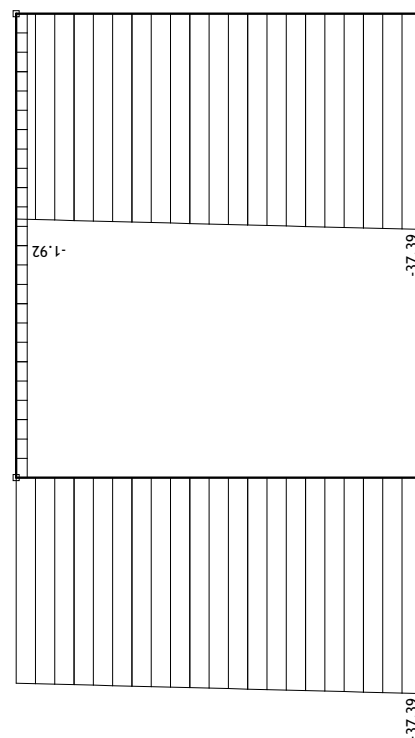
Okvir: V_1
Dispozicija gred



Okvir: V_2
Dispozicija gred
Obt. 11: [MSN] 5-7

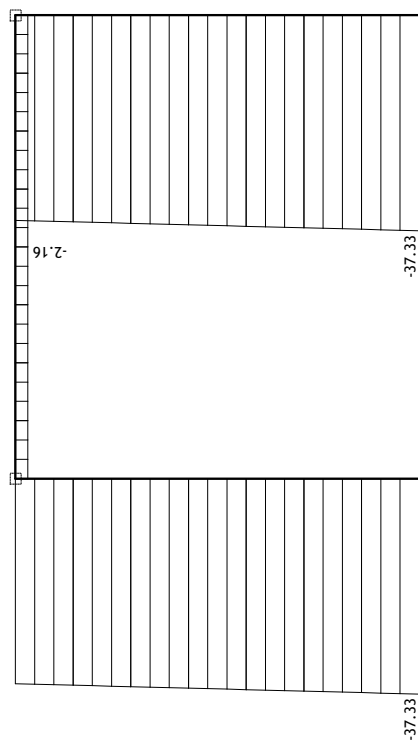


Okvir: H_3
Dispozicija gred



Okvir: H_1
Vplivi v gredi: max N1= -0.72 / min N1= -37.39 kN

Obt. 11: [MSN] 5-7

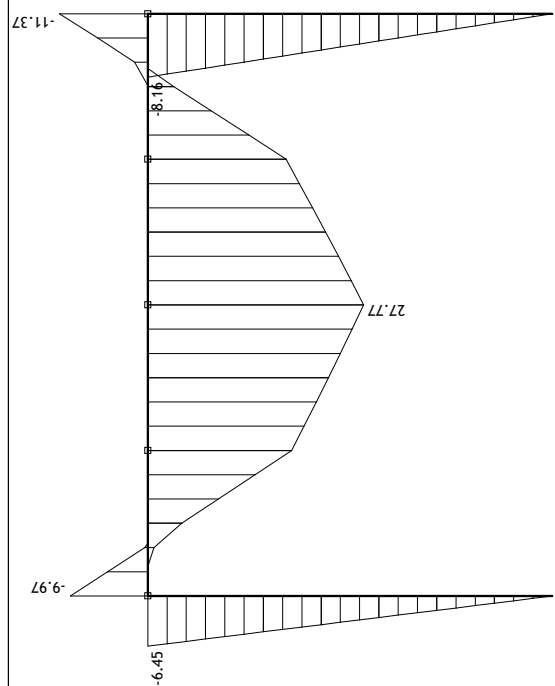


Okvir: H_5

Vplivi v gredi: max N1= -0.41 / min N1= -37.33 kN

Obt. 11: [MSN] 5-7

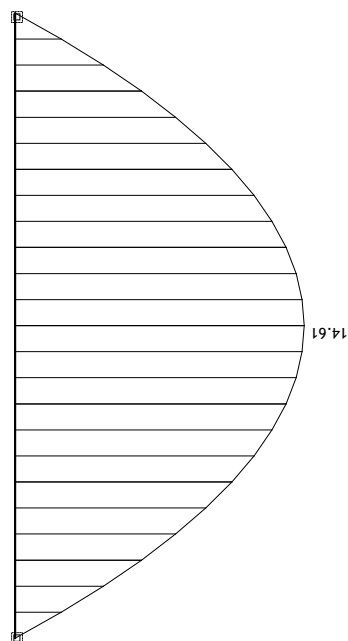
Obt. 11: [MSN] 5-7



Okvir: V_2

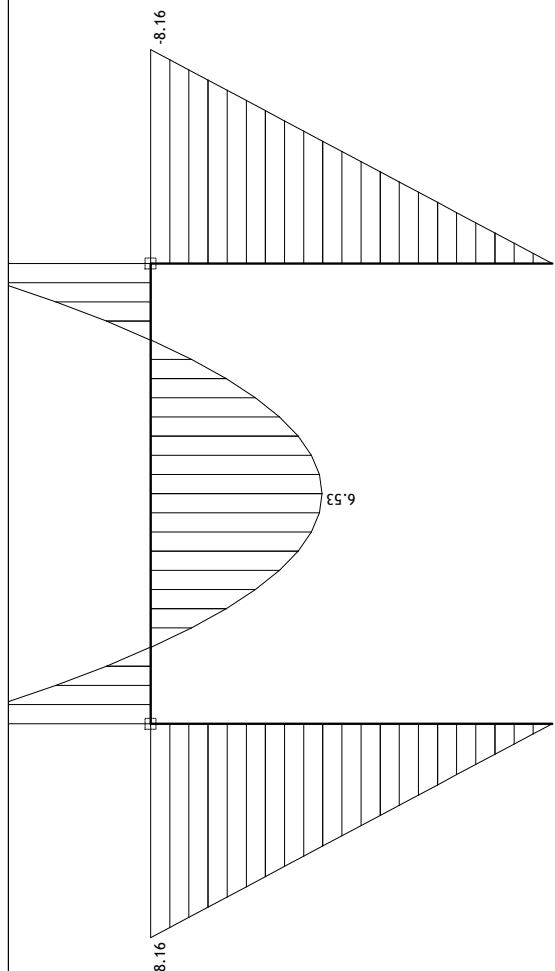
Vplivi v gredi: max M3= 27.77 / min M3= -11.37 kNm

Obt. 11: [MSN] 5-7



Okvir: H_3

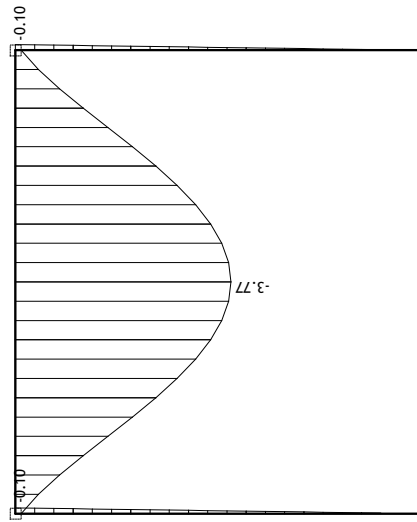
Vplivi v gredi: max M3= 14.61 / min M3= -0.00 kNm



Okvir: H_5

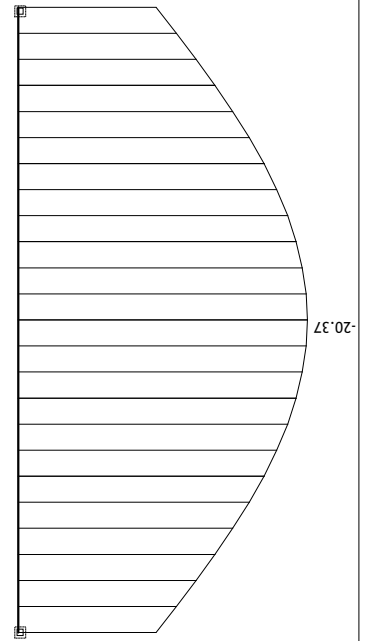
Vplivi v gredi: max M3= 8.16 / min M3= -8.16 kNm

Obt. 12: [MSU] 8-10

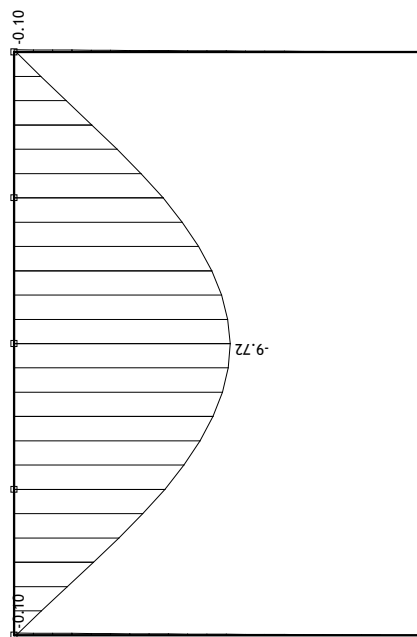


Okvir: H_5
Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -3.77 m / 1000
Obt. 12: [MSU] 8-10

Obt. 12: [MSU] 8-10

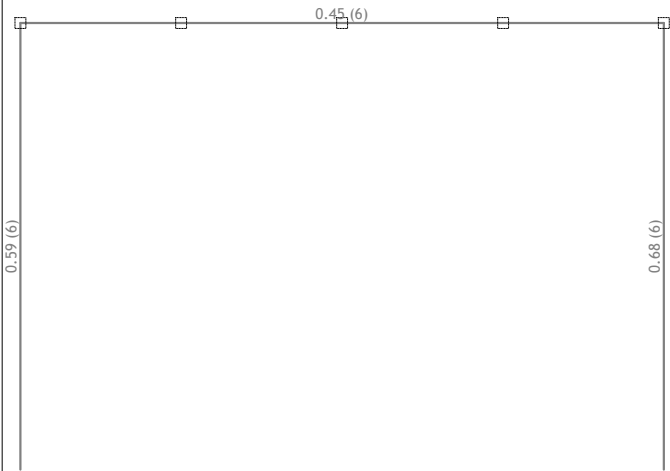


Okvir: H_3
Vplivi v gredi: max Zp= -2.42 / min Zp= -20.37 m / 1000

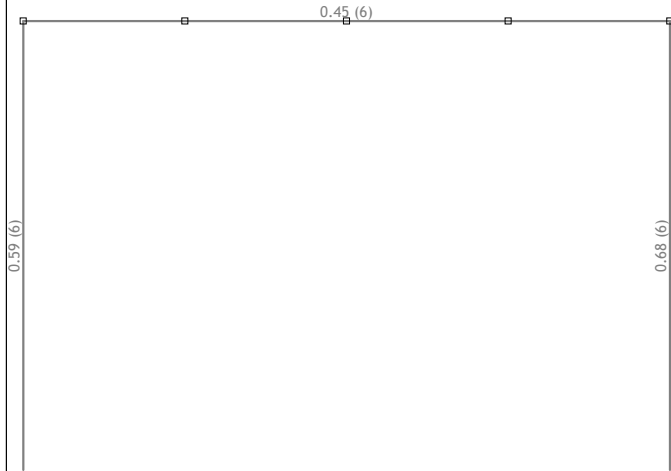


Okvir: V_2
Vplivi v gredi: max Zp= -0.00 / min Zp= -9.72 m / 1000

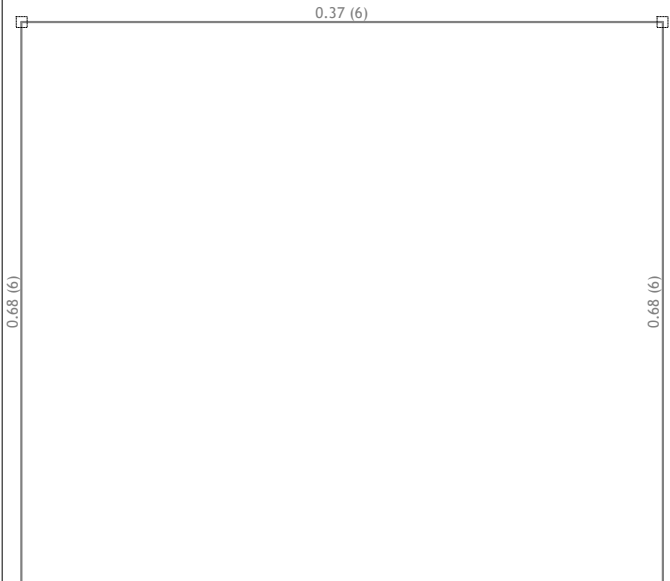
Dimenzioniranje (jeklo)



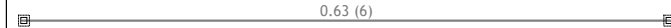
Okvir: V_1
Kontrola napetosti



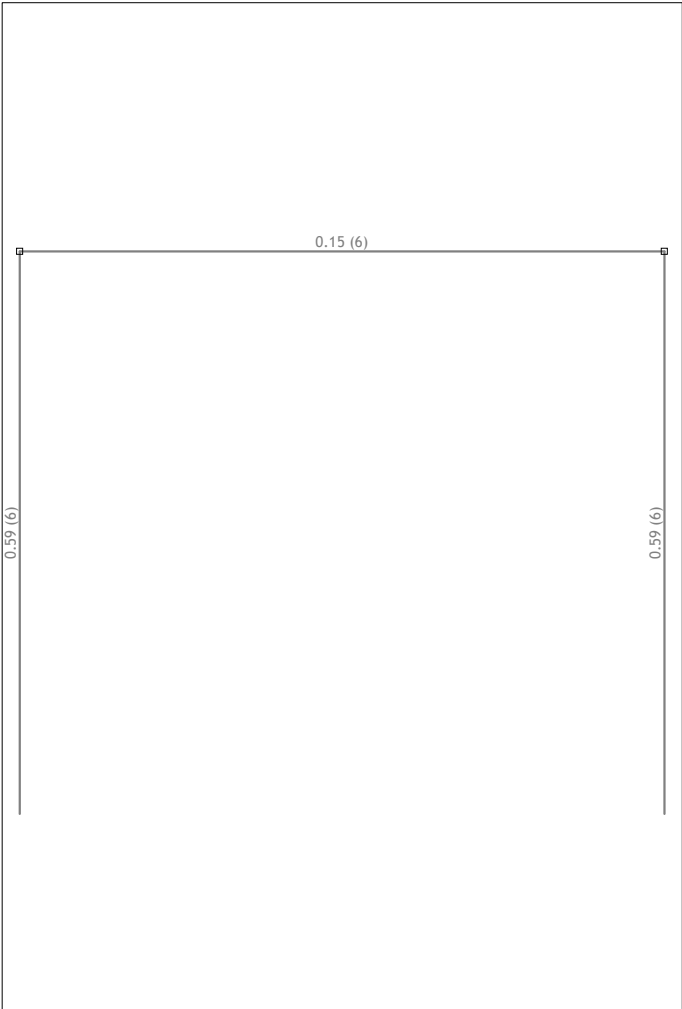
Okvir: V_2
Kontrola napetosti



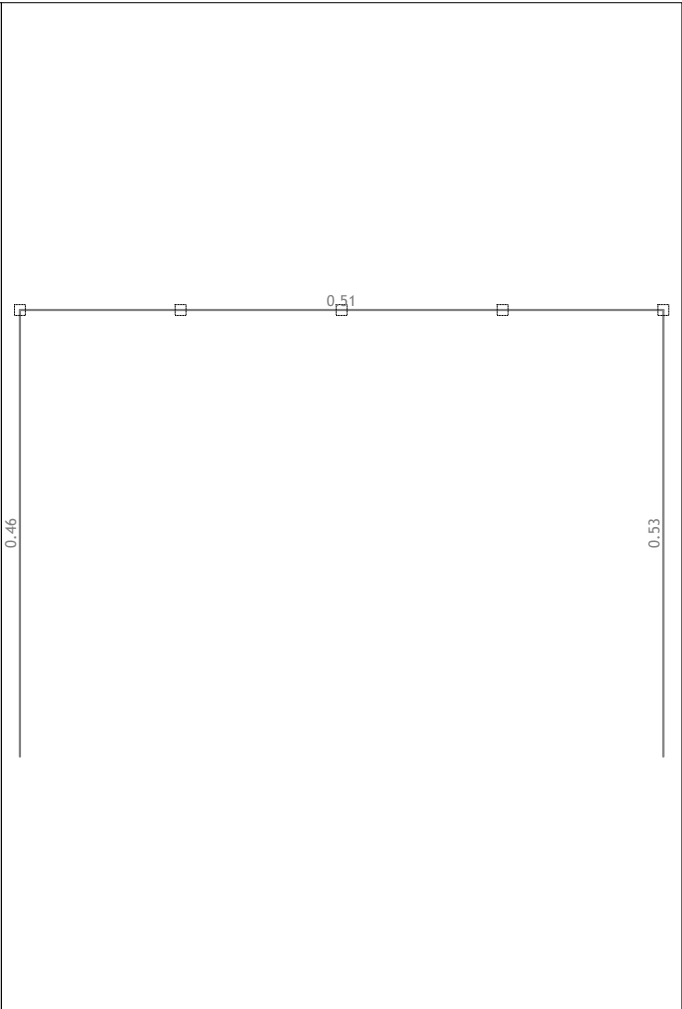
Okvir: H_5
Kontrola napetosti



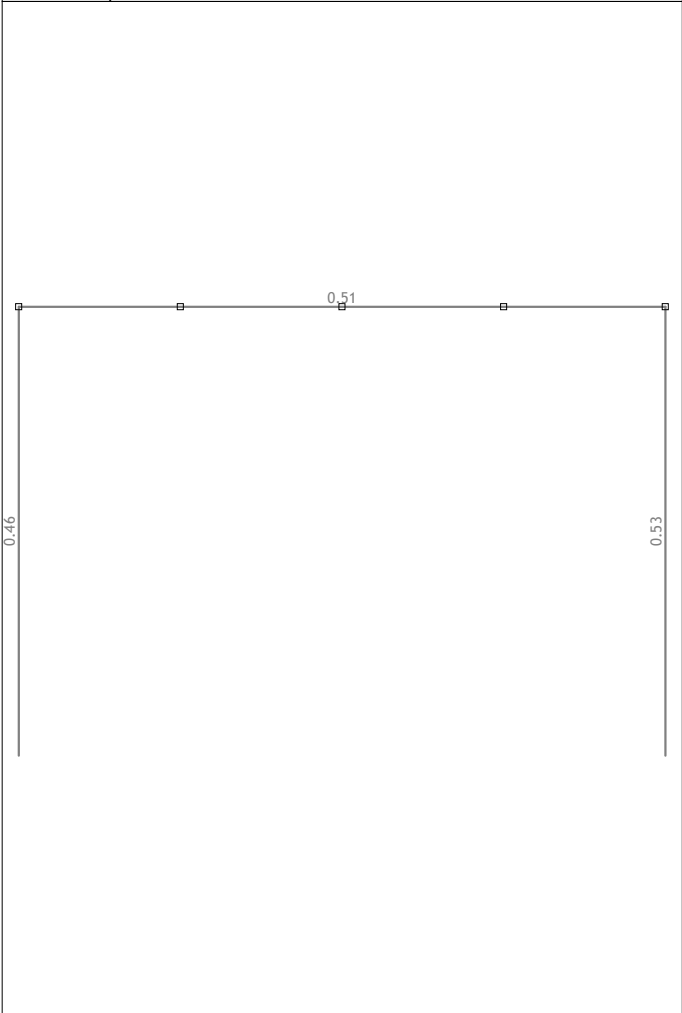
Okvir: H_3
Kontrola napetosti



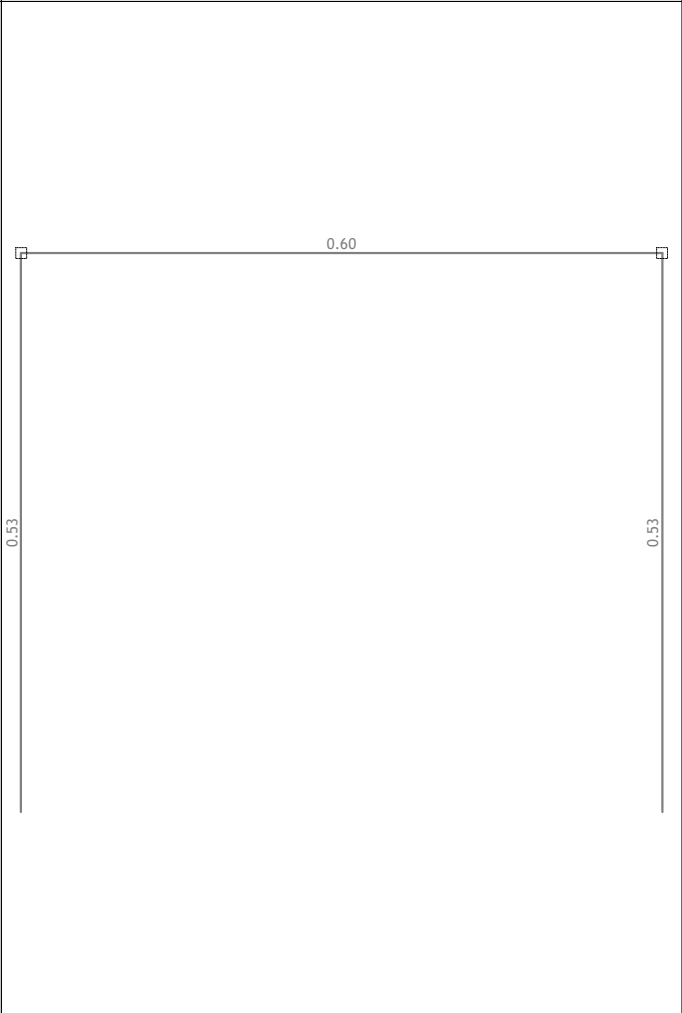
Okvir: H_1
Kontrola napetosti



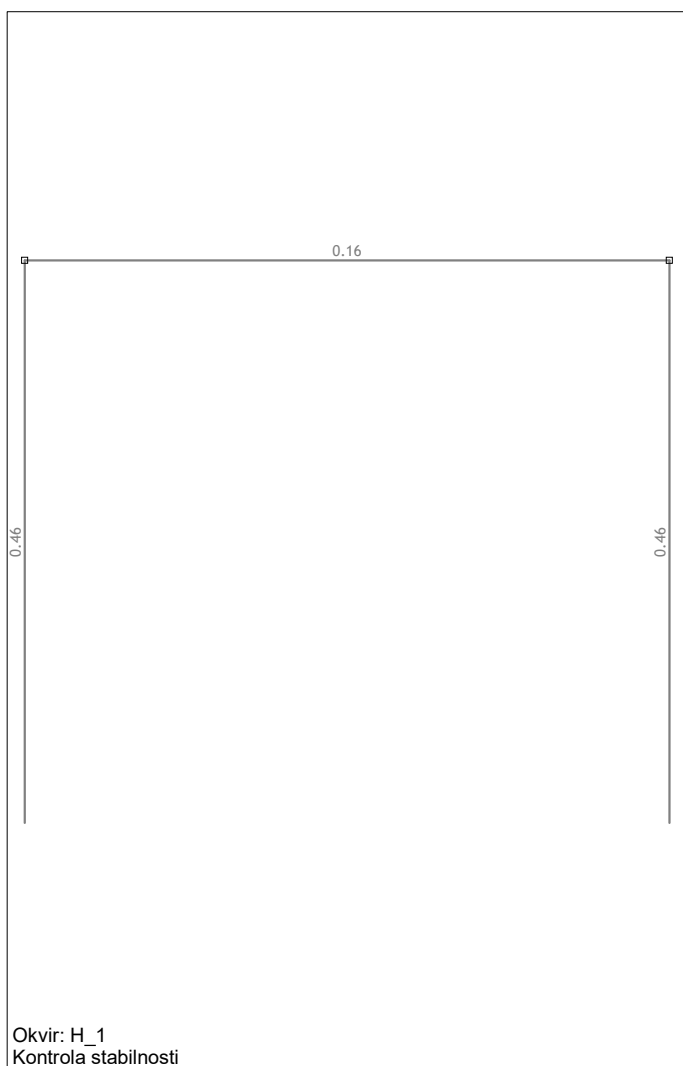
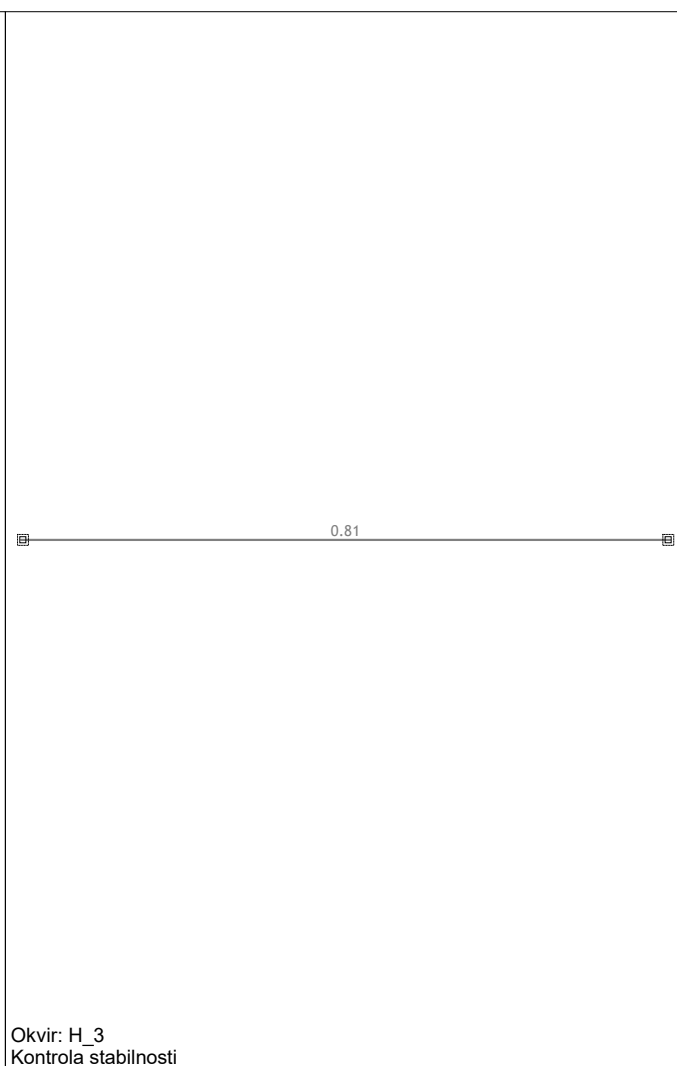
Okvir: V_1
Kontrola stabilnosti



Okvir: V_2
Kontrola stabilnosti



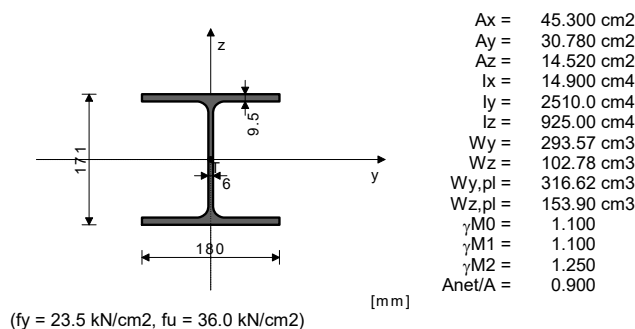
Okvir: H_5
Kontrola stabilnosti

	
---	--

PALICA 1-8

PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.46 5. γ=0.33 7. γ=0.12

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-35.588 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-2.659 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	1.720 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	6.450 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-9.973 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	375.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (35.59 <= 967.77)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	62.717 kNm

Računska nosilnost na upogib
Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (6.45 <= 67.64)

Mc.Rd = 67.641 kNm

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	32.879 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	21.957 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	21.957 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	32.879 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (9.97 <= 32.88)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (1.72 <= 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (2.66 <= 379.65)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd	0.037
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y	0.095
Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z	0.303

Pogoj 5.36: (0.44 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	375.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	7.444 cm
Vitkost y-y	λy =	50.378
Relativna vitkost y-y	λ̄y =	0.537
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.868
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	839.71 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (35.59 <= 839.71)

Uklonska dolžina z-z

Uklonska dolžina z-z	lz =	375.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	iz =	4.519 cm
Vitkost z-z	λz =	82.987
Relativna vitkost z-z	λ̄z =	0.884
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χz =	0.610
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	590.18 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (35.59 <= 590.18)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	375.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	317.24 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.484
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.929
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	62.844 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (6.45 <= 62.84)

5.5.4 Upogib in tlak

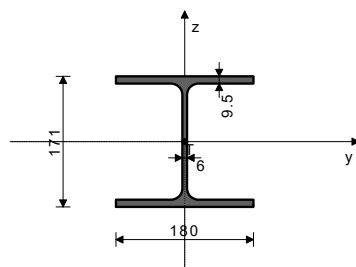
Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient oblike momenta	βy =	1.800
Koeficient	μy =	-0.136
Koeficient	ky =	1.005
ky * My / ...		0.096
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
Koeficient	kz =	0.992
kz * Mz / ...		0.301

Pogoj 5.51: (0.46 <= 1)

PALICA 41-8

PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	45.300 cm ²
Ay =	30.780 cm ²
Az =	14.520 cm ²
Ix =	14.900 cm ⁴
Iy =	2510.0 cm ⁴
Iz =	925.00 cm ⁴
Wy =	293.57 cm ³
Wz =	102.78 cm ³
Wy,pl =	316.62 cm ³
Wz,pl =	153.90 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.16 5. γ=0.13 7. γ=0.12

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, na 215.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-1.915 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	8.864 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	0.178 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (1.92 <= 967.77)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	62.717 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	67.641 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (8.86 <= 67.64)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	32.879 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	21.957 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	21.957 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	32.879 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (0.18 <= 32.88)

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y 0.131

Pogoj 5.36: (0.14 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	Iy =	430.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	7.444 cm
Vitkost y-y	λy =	57.767
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.615
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.829

Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.929
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.800
Koeficient	μLT =	0.089
Koeficient	kLT =	0.995
kLT * My / ...		0.102
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
kz * Mz / ...		0.992
		0.301

Pogoj 5.52: (0.46 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (25.33 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic Mf.Rd = 62.385 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost	βA =	1.000
	Nb.Rd_y =	802.63 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (1.92 <= 802.63)

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z	Iz =	430.00 cm
Vitkost z-z	iz =	4.519 cm
Relativna vitkost z-z	λz =	95.158
Uklonska krivulja za os z-z: C	λ_z =	1.013
Koeficient nepopolnosti	α =	0.490
Koeficient efektivnega prereza	χz =	0.532
Računska uklonska nosilnost	βA =	1.000
	Nb.Rd_z =	515.05 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (1.92 <= 515.05)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.285
Koeficient	C2 =	1.562
Koeficient	C3 =	0.753
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	430.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	179.33 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.644
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.872
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	59.014 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (8.86 <= 59.01)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.532
Nsd / ...		0.004
Koeficient oblike momenta	βy =	1.300
Koeficient	μy =	-0.783
Koeficient	ky =	1.002
ky * My / ...		0.131
Koeficient oblike momenta	βz =	1.121
Koeficient	μz =	-1.284
Koeficient	kz =	1.004
kz * Mz / ...		0.005

Pogoj 5.51: (0.14 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...	χ_z =	0.532
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.872
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.300
Koeficient	μLT =	0.048
Koeficient	kLT =	1.000
kLT * My / ...		0.150
Koeficient oblike momenta	βz =	1.121
Koeficient	μz =	-1.284
Koeficient	kz =	1.004
kz * Mz / ...		0.005

Pogoj 5.52: (0.16 <= 1)

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	10.260 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	17.100 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (25.33 <= 207.66)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-1.915 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.372 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-14.164 kN
Upogibni moment okoli z osi	Msd_y =	-6.362 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-0.221 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN
---------------------------------	----------	-----------

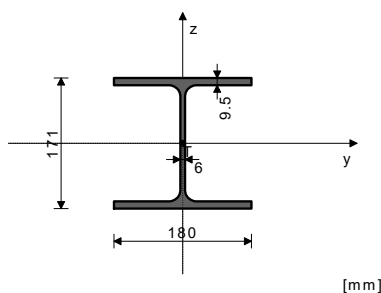
Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (14.16 ≤ 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN
---------------------------------	----------	-----------

PALICA 10-41

PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	45.300 cm ²
Ay =	30.780 cm ²
Az =	14.520 cm ²
Ix =	14.900 cm ⁴
Iy =	2510.0 cm ⁴
Iz =	925.00 cm ⁴
Wy =	293.57 cm ³
Wz =	102.78 cm ³
Wy,pl =	316.62 cm ³
Wz,pl =	153.90 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.46 5. γ=0.33 7. γ=0.12

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-35.588 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-2.659 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-1.720 kN
Upogibni moment okoli z osi	Msd_y =	-6.450 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	-9.973 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	375.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN

Pogoj 5.16: $Nsd \leq Nc.Rd$ (35.59 ≤ 967.77)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	62.717 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	67.641 kNm

Pogoj 5.17: $Msd_y \leq Mc.Rd_y$ (6.45 ≤ 67.64)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	32.879 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	21.957 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	21.957 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	32.879 kNm

Pogoj 5.17: $Msd_z \leq Mc.Rd_z$ (9.97 ≤ 32.88)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: $Vsd_z \leq Vpl.Rd_z$ (1.72 ≤ 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$ (2.66 ≤ 379.65)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: $Vsd_z \leq 50\%Vpl.Rd_z$ i $Vsd_y \leq 50\%Vpl.Rd_y$

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje $Nsd / Npl.Rd$	0.037
Razmerje $Msd_y / Mpl.Rd_y$	0.095
Razmerje $Msd_z / Mpl.Rd_z$	0.303

Pogoj 5.36: (0.44 ≤ 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Pogoj 5.20: $Vsd_y \leq Vpl.Rd_y$ (0.37 ≤ 379.65)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / tw \leq 69 \epsilon$ (25.33 ≤ 69.00)

Uklonska dolžina y-y	l _y =	375.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i _y =	7.444 cm
Vitkost y-y	λ _y =	50.378
Relativna vitkost y-y	λ̄ _y =	0.537
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ _y =	0.868
Koeficient efektivnega prereza	β _A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _y =	839.71 kN

Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_y$ (35.59 ≤ 839.71)

Uklonska dolžina z-z	l _z =	375.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	i _z =	4.519 cm
Vitkost z-z	λ _z =	82.987
Relativna vitkost z-z	λ̄ _z =	0.884
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χ _z =	0.610
Koeficient efektivnega prereza	β _A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _z =	590.18 kN

Pogoj 5.45: $Nsd \leq Nb.Rd_z$ (35.59 ≤ 590.18)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	375.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	317.24 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.484
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.929
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	62.844 kNm

Pogoj 5.48: $Msd_y \leq Mb.Rd$ (6.45 ≤ 62.84)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χ _{min} =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient oblike momenta	βy =	1.800
Koeficient	μy =	-0.136
Koeficient	ky =	1.005
ky * My / ...		0.096
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
Koeficient	kz =	0.992
kz * Mz / ...		0.301

Pogoj 5.51: (0.46 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti	χ _z =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.929
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.800
Koeficient	μLT =	0.089
Koeficient	kLT =	0.995
kLT * My / ...		0.102
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
Koeficient	kz =	0.992
kz * Mz / ...		0.301

Pogoj 5.52: (0.46 ≤ 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ =	5.340

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: $d / tw \leq 69 \epsilon$ (25.33 ≤ 69.00)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

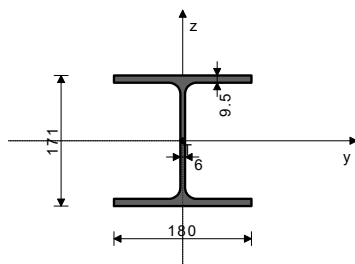
za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	62.385 kNm
----------------------------------	---------	------------

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

PALICA 17-53PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



Ax =	45.300 cm ²
Ay =	30.780 cm ²
Az =	14.520 cm ²
Ix =	14.900 cm ⁴
Iy =	2510.0 cm ⁴
Iz =	925.00 cm ⁴
Wy =	293.57 cm ³
Wz =	102.78 cm ³
Wy,pl =	316.62 cm ³
Wz,pl =	153.90 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.53 5. γ=0.42 7. γ=0.15

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-35.530 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	3.031 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	2.177 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	8.162 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	11.366 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	375.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (35.53 <= 967.77)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	62.717 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	67.641 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (8.16 <= 67.64)

5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	32.879 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	21.957 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	21.957 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	32.879 kNm

Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (11.37 <= 32.88)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN
----------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (2.18 <= 179.09)

Računska plast.nos. na strig y-y

Vpl.Rd =	379.65 kN
----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (3.03 <= 379.65)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Nsd / Npl.Rd	0.037
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y	0.121
Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z	0.346

Pogoj 5.36: (0.50 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	ly =	375.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	7.444 cm
Vitkost y-y	λy =	50.378
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.537
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.868
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	839.71 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (35.53 <= 839.71)

Uklonska dolžina z-z	lz =	375.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	iz =	4.519 cm
Vitkost z-z	λz =	82.987
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.884
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χz =	0.610
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	590.18 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (35.53 <= 590.18)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.879
Koeficient	C2 =	0.000
Koeficient	C3 =	0.939
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	375.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	317.24 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.484
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.929
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	62.844 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (8.16 <= 62.84)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient oblike momenta	βy =	1.800
Koeficient	μy =	-0.136
Koeficient	ky =	1.005
ky * My / ...		0.121
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
Koeficient	kz =	0.992
kz * Mz / ...		0.343

Pogoj 5.51: (0.52 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.610
Nsd / ...		0.060
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.929
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.800
Koeficient	μLT =	0.089
Koeficient	kLT =	0.995
kLT * My / ...		0.129
Koeficient oblike momenta	βz =	1.800
Koeficient	μz =	0.144
Koeficient	kz =	0.992
kz * Mz / ...		0.343

Pogoj 5.52: (0.53 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z		
Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (25.33 <= 69.00)

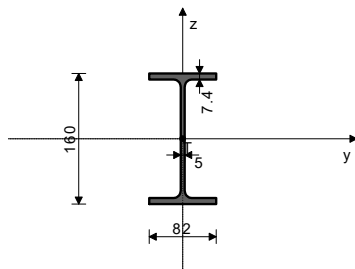
5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z		
Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	62.385 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

PALICA 81-53PREČNI PREREZ: IPE 160 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	20.100 cm ²
Ay =	10.434 cm ²
Az =	9.666 cm ²
Ix =	3.620 cm ⁴
Iy =	869.00 cm ⁴
Iz =	68.300 cm ⁴
Wy =	108.62 cm ³
Wz =	16.659 cm ³
Wy,pl =	122.32 cm ³
Wz,pl =	24.879 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.60 5. γ=0.45 7. γ=0.11

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-2.164 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-13.590 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-8.078 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Računska nosilnost na tlak

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (2.16 <= 429.41)

Npl.Rd =	429.41 kN
Nc.Rd =	429.41 kN

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Računska nos. na lokalno izbočitev

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (8.08 <= 26.13)

Mpl.Rd =	26.132 kNm
Mo.Rd =	23.206 kNm
Mel.Rd =	23.206 kNm
Mc.Rd =	26.132 kNm

5.4.6 Strig

Računska plast.nos. na strig z-z

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (13.59 <= 119.22)

Vpl.Rd =	119.22 kN
----------	-----------

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y

Pogoj 5.36: (0.31 <= 1)

0.309

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y

Vztrajnostni radij y-y

Vitkost y-y

Relativna vitkost y-y

Uklonska krivulja za os y-y: A

Koefficient nepopolnosti

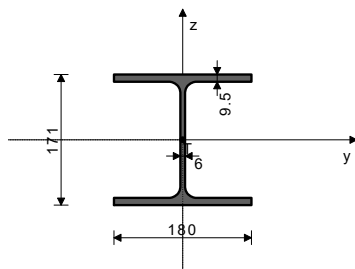
Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

I,y =	430.00 cm
i,y =	6.575 cm
λ,y =	65.397
λ_y =	0.696
α =	0.210
χ_y =	0.849
βA =	1.000
Nb.Rd_y =	364.74 kN

PALICA 58-81PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	45.300 cm ²
Ay =	30.780 cm ²
Az =	14.520 cm ²
Ix =	14.900 cm ⁴
Iy =	2510.0 cm ⁴
Iz =	925.00 cm ⁴
Wy =	293.57 cm ³
Wz =	102.78 cm ³
Wy,pl =	316.62 cm ³
Wz,pl =	153.90 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.53 5. γ=0.42 7. γ=0.15

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (2.16 <= 364.74)

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z

Vitkost z-z

Relativna vitkost z-z

Uklonska krivulja za os z-z: B

Koefficient nepopolnosti

Koefficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (2.16 <= 60.69)

I,z =	430.00 cm
i,z =	1.843 cm
λ,z =	233.27
λ_z =	2.484
α =	0.340
χ_z =	0.141
βA =	1.000
Nb.Rd_z =	60.687 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koefficient

Koefficient

Koefficient

Koef.ukl.dolžine za uklon

Koef.ukl.dolžine za vbočenje

Koordinata

Koordinata

Razmak med bočnimi podporami

Sektorski vztrajnostni moment

Krit.moment bočne zvrnitve

Koefficient

Koefficient imperf.

Brezdimenz.vitkost

Koefficient zmanjšanja

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (8.08 <= 14.18)

C1 =	1.285
C2 =	1.562
C3 =	0.753
k =	1.000
kw =	1.000
zg =	0.000 cm
zj =	0.000 cm
L =	430.00 cm
Iw =	3958.9 cm ⁶
Mcr =	20.633 kNm
βw =	1.000
αLT =	0.210
λLT =	1.180
χLT =	0.543
Mb.Rd =	14.178 kNm

5.5.4 Upogib in tlak

Koefficient nepopolnosti

Nsd / ...

Koefficient oblike momenta

Koefficient

Koefficient

ky * My / ...

Pogoj 5.51: (0.35 <= 1)

χmin =	0.141
	0.036
βy =	1.300
μy =	-0.849
ky =	1.005
	0.311

Koefficient nepopolnosti

Nsd/ ...

Koefficient nepopolnosti

Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev

Koefficient

Koefficient

kLT * My / ...

Pogoj 5.52: (0.60 <= 1)

χ_z =	0.141
	0.036
χLT =	0.543
βM.LT =	1.300
μLT =	0.334
kLT =	0.989
	0.564

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine

Debelina stojine

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koefficient izbočenja pri strigu

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw <= 69 ε (29.04 <= 69.00)

d =	14.520 cm
tw =	0.500 cm
kτ =	5.340

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnic

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

Mf.Rd =	20.741 kNm
---------	------------

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koefficient(razred pasnice 1)

Površina stojine

Površina tlač.pasnice

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (29.04 <= 307.82)

k =	0.300
Aw =	8.000 cm ²
Afc =	6.068 cm ²

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-35.530 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	3.031 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-2.177 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-8.162 kNm
Upogibni moment okoli z osi	Msd_z =	11.366 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	375.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost

Računska nosilnost na tlak

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (35.53 <= 967.77)

Npl.Rd =	967.77 kN
Nc.Rd =	967.77 kN

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment

Računska nos. na lokalno izbočitev

Računski elastični moment

Računska nosilnost na upogib

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (8.16 <= 67.64)

Mpl.Rd =	67.641 kNm
Mo.Rd =	62.717 kNm
Mel.Rd =	62.717 kNm
Mc.Rd =	67.641 kNm

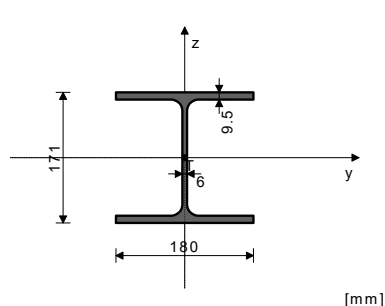
5.4.5 Upogib z-z

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	32.879 kNm	Koordinata	zj =	0.000 cm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	21.957 kNm	Razmak med bočnimi podporami	L =	375.00 cm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	21.957 kNm	Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	32.879 kNm	Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	317.24 kNm
Pogoj 5.17: Msd_z <= Mc.Rd_z (11.37 <= 32.88)			Koeficient	β_w =	1.000
5.4.6 Strig			Koeficient imperf.	α_{LT} =	0.210
Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN	Brezdimenz.vitkost	λ_{LT} =	0.484
Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (2.18 <= 179.09)			Koeficient zmanjšanja	χ_{LT} =	0.929
Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN	Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	62.844 kNm
Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (3.03 <= 379.65)			Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (8.16 <= 62.84)		
5.4.9 Upogib z osno in prečno silo			5.5.4 Upogib in tlak		
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti			Koeficient nepopolnosti	χ_{min} =	0.610
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y			Nsd / ...		0.060
5.4.8 Upogib in osna sila			Koeficient oblike momenta	β_y =	1.800
Razmerje Nsd / Npl.Rd		0.037	Koeficient	μ_y =	-0.136
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y		0.121	Koeficient	k_y =	1.005
Razmerje Msd_z / Mpl.Rd_z		0.346	$k_y * My / ...$		0.121
Pogoj 5.36: (0.50 <= 1)			Koeficient oblike momenta	β_z =	1.800
			Koeficient	μ_z =	0.144
			Koeficient	k_z =	0.992
			$k_z * Mz / ...$		0.343
			Pogoj 5.51: (0.52 <= 1)		
5.5 NOSILNOST ELEMENTOV			Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.610
5.5.1 Uklonska nosilnost			Nsd / ...		0.060
Uklonska dolžina y-y	I_y =	375.00 cm	Koeficient nepopolnosti	χ_{LT} =	0.929
Vztrajnostni radij y-y	i_y =	7.444 cm	Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M,LT}$ =	1.800
Vitkost y-y	λ_y =	50.378	Koeficient	μ_{LT} =	0.089
Relativna vitkost y-y	λ_{y1} =	0.537	Koeficient	k_{LT} =	0.995
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340	$k_{LT} * My / ...$		0.129
Koeficient nepopolnosti	χ_y =	0.868	Koeficient oblike momenta	β_z =	1.800
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000	Koeficient	μ_z =	0.144
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	839.71 kN	Koeficient	k_z =	0.992
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (35.53 <= 839.71)			$k_z * Mz / ...$		0.343
			Pogoj 5.52: (0.53 <= 1)		
Uklonska dolžina z-z	I_z =	375.00 cm	5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA		
Vztrajnostni radij z-z	i_z =	4.519 cm	za strig v ravnini z-z		
Vitkost z-z	λ_z =	82.987	Višina stojine	d =	15.200 cm
Relativna vitkost z-z	λ_{z1} =	0.884	Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490	Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.610	Koeficient izbočenja pri strigu	k_{τ} =	5.340
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000	Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	590.18 kN	Pogoj: d / tw <= 69 ε (25.33 <= 69.00)		
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (35.53 <= 590.18)			5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile		
5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev			za strig v ravnini z-z		
Koeficient	C1 =	1.879	Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	62.385 kNm
Koeficient	C2 =	0.000	Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni		
Koeficient	C3 =	0.939			
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000			
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000			
Koordinata	zg =	0.000 cm			

PALICA 53-8

PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza



(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB
6. $\gamma=0.51$ 5. $\gamma=0.38$ 7. $\gamma=0.12$

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, na 270.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-3.031 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	-0.035 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-6.537 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	27.774 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	540.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN
Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (3.03 <= 967.77)		

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
---------------------------	----------	------------

Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	62.717 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	67.641 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (27.77 <= 67.64)

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (6.54 <= 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 379.65)	Vpl.Rd =	379.65 kN
---	----------	-----------

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo

Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti

Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y		0.411
---------------------------	--	-------

Pogoj 5.36: (0.41 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

Uklonska dolžina y-y	I_y =	540.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i_y =	7.444 cm
Vitkost y-y	λ_y =	72.545
Relativna vitkost y-y	λ_{y1} =	0.773
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ_y =	0.741
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	717.33 kN
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (3.03 <= 717.33)		

Uklonska dolžina z-z

Vztrajnostni radij z-z	i_z =	540.00 cm
Vitkost z-z	λ_z =	119.50
Relativna vitkost z-z	λ_{z1} =	1.273
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χ_z =	0.401
Koeficient efektivnega prereza	β_A =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	387.66 kN
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (3.03 <= 387.66)		

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	1.285
Koeficient	C2 =	1.562
Koeficient	C3 =	0.753

Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	540.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	133.08 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.748
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.824
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	55.749 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (27.77 <= 55.75)

5.5.4 Upogib in tlak		
Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.401
Nsd / ...		0.008
Koeficient oblike momenta	βy =	1.298
Koeficient	μy =	-1.006
Koeficient	ky =	1.004
ky * My / ...		0.412

Pogoj 5.51: (0.42 <= 1)

Koeficient nepopolnosti	χz =	0.401
Nsd/ ...		0.008
Koeficient nepopolnosti	χLT =	0.824
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	βM.LT =	1.298
Koeficient	μLT =	0.098
Koeficient	kLT =	0.999
kLT * My / ...		0.498

Pogoj 5.52: (0.51 <= 1)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z		
Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (25.33 <= 69.00)

5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile

PALICA 81-41

PREČNI PREREZ: IPBI 180 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

	Ax =	45.300 cm ²
	Ay =	30.780 cm ²
	Az =	14.520 cm ²
	Ix =	14.900 cm ⁴
	Iy =	2510.0 cm ⁴
	Iz =	925.00 cm ⁴
	Wy =	293.57 cm ³
	Wz =	102.78 cm ³
	Wy,pl =	316.62 cm ³
	Wz,pl =	153.90 cm ³
	γM0 =	1.100
	γM1 =	1.100
	γM2 =	1.250
	Anet/A =	0.900

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.51 5. γ=0.38 7. γ=0.12

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU (obtežni primer 6, na 270.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-3.031 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.035 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-6.537 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	27.774 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	540.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak		
Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	967.77 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	967.77 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (3.03 <= 967.77)

5.4.5 Upogib y-y		
Računski plastični moment	Mpl.Rd =	67.641 kNm
Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	62.717 kNm
Računski elastični moment	MeI.Rd =	62.717 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	67.641 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (27.77 <= 67.64)

5.4.6 Strig		
Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (6.54 <= 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN
---------------------------------	----------	-----------

za strig v ravnini z-z		
Računski plastični moment pasnic	Mf.Rd =	62.469 kNm

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine		
Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	10.260 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	17.100 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine
Pogoj 5.80: (25.33 <= 207.66)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI (obtežni primer 6, konec palice)

Računska osna sila	Nsd =	-3.031 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y =	0.012 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	21.939 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	-11.366 kNm
Moment torzije	Mt =	-0.084 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	540.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig		
Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd =	179.09 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (21.94 <= 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y	Vpl.Rd =	379.65 kN
---------------------------------	----------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.01 <= 379.65)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z		
Višina stojine	d =	15.200 cm
Debelina stojine	tw =	0.600 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (25.33 <= 69.00)

Pogoj 5.20: Vsd_y <= Vpl.Rd_y (0.04 <= 379.65)

5.4.9 Upogib z osno in prečno silo
Ni potrebno zmanjšanje upogibne nosilnosti
Pogoj: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z i Vsd_y <= 50%Vpl.Rd_y

5.4.8 Upogib in osna sila		
Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y		0.411

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost		
Uklonska dolžina y-y	ly =	540.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	iy =	7.444 cm
Vitkost y-y	λy =	72.545
Relativna vitkost y-y	λy =	0.773
Uklonska krivulja za os y-y: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χy =	0.741
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	717.33 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (3.03 <= 717.33)

Uklonska dolžina z-z	lz =	540.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	iz =	4.519 cm
Vitkost z-z	λz =	119.50
Relativna vitkost z-z	λz =	1.273
Uklonska krivulja za os z-z: C	α =	0.490
Koeficient nepopolnosti	χz =	0.401
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_z =	387.66 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (3.03 <= 387.66)

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev		
Koeficient	C1 =	1.285
Koeficient	C2 =	1.562
Koeficient	C3 =	0.753
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	1.000
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	540.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	60211 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	133.08 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.748
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.824
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	55.749 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (27.77 <= 55.75)

5.5.4 Upogib in tlak		
Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.401
Nsd / ...		0.008
Koeficient oblike momenta	βy =	1.298
Koeficient	μy =	-1.006
Koeficient	ky =	1.004
ky * My / ...		0.412

Pogoj 5.51: (0.42 ≤ 1)

Koeficient nepopolnosti	$\chi_{z,z}$	0.401
Nsd/ ...		0.008
Koeficient nepopolnosti	χ_{LT}	0.824
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	$\beta_{M,LT}$	1.298
Koeficient	μ_{LT}	0.098
Koeficient	k_{LT}	0.999
$k_{LT} * M_y / ...$		0.498

Pogoj 5.52: (0.51 ≤ 1)**5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA**

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d	15.200 cm
Debelina stojine	tw	0.600 cm

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu	k_{τ}	5.340
---------------------------------	------------	-------

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw ≤ 69 g (25.33 ≤ 69.00)**5.6.7 Interakcija prečne sile, upogiba in osne sile**

za strig v ravnini z-z

Računski plastični moment pasnice

Pogoji 5.66a in 5.66b so izpolnjeni	Mf.Rd	62.469 kNm
--	-------	------------

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)	k	0.300
------------------------------	---	-------

Površina stojine	Aw	10.260 cm ²
------------------	----	------------------------

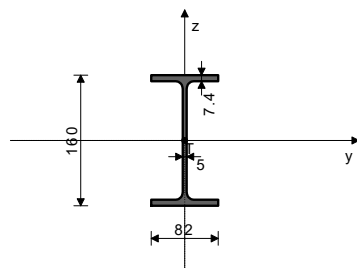
Površina tlač.pasnice	Afc	17.100 cm ²
-----------------------	-----	------------------------

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

PALICA 54-14

PREČNI PREREZ: IPE 160 [S 235] [Set: 2]

EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax	20.100 cm ²
Ay	10.434 cm ²
Az	9.666 cm ²
Ix	3.620 cm ⁴
Iy	869.00 cm ⁴
Iz	68.300 cm ⁴
Wy	108.62 cm ³
Wz	16.659 cm ³
Wy,pl	122.32 cm ³
Wz,pl	24.879 cm ³
γ_{M0}	1.100
γ_{M1}	1.100
γ_{M2}	1.250
Anet/A	0.900

[mm]

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB6. $\gamma=0.80$ 5. $\gamma=0.59$ 7. $\gamma=0.15$ **PALICA IZPOSTAVLJENA NATEGU IN UPOGIBU**

(obtežni primer 6, na 215.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd	0.231 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y	14.523 kNm
Sistemska dolžina palice	L	430.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.3 Nateg

Plast.rač.nosilnost bruto prereza	Npl.Rd	429.41 kN
-----------------------------------	--------	-----------

Mejna rač.nosilnost neto prereza	Nu.Rd	468.89 kN
----------------------------------	-------	-----------

Računska nos. na nateg	Nt.Rd	429.41 kN
------------------------	-------	-----------

Pogoj 5.13: Nsd ≤ Nt.Rd (0.23 ≤ 429.41)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd	26.132 kNm
---------------------------	--------	------------

Računska nos.na lokalno izbočitev	Mo.Rd	23.206 kNm
-----------------------------------	-------	------------

Računski elastični moment	Mei.Rd	23.206 kNm
---------------------------	--------	------------

Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd	26.132 kNm
------------------------------	-------	------------

Pogoj 5.17: Msd_y ≤ Mc.Rd_y (14.52 ≤ 26.13)

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y		0.556
---------------------------	--	-------

Pogoj 5.36: (0.56 ≤ 1)**5.5 NOSILNOST ELEMENTOV****Pogoj 5.80: (25.33 ≤ 207.66)****KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI**

(obtežni primer 6, konec palice)

Računska osna sila	Nsd	-3.031 kN
Prečna sila v y smeri	Vsd_y	-0.012 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z	21.939 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y	-11.366 kNm
Moment torzije	Mt	0.084 kNm
Sistemska dolžina palice	L	540.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd	179.09 kN
---------------------------------	--------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z ≤ Vpl.Rd_z (21.94 ≤ 179.09)

Računska plast.nos.na strig y-y

Pogoj 5.20: Vsd_y ≤ Vpl.Rd_y (0.01 ≤ 379.65)	Vpl.Rd	379.65 kN
---	--------	-----------

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d	15.200 cm
----------------	---	-----------

Debelina stojine	tw	0.600 cm
------------------	----	----------

Ni prečnih ojačitev v sredini

Koeficient izbočenja pri strigu	k_{τ}	5.340
---------------------------------	------------	-------

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw ≤ 69 g (25.33 ≤ 69.00)**5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev**

Koeficient	C1	0.972
Koeficient	C2	0.304
Koeficient	C3	0.980
Koef.ukl.dolžine za uklon	k	0.500
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw	1.000
Koordinata	zg	0.000 cm
Koordinata	zj	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L	430.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw	3958.9 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr	31.215 kNm
Koeficient	β_w	1.000
Koeficient imperf.	α_{LT}	0.210
Brezdimenz.vitkost	λ_{LT}	0.960
Koeficient zmanjšanja	χ_{LT}	0.694
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd	18.127 kNm

5.5.3 Upogib in nateg

Redukcijski koef.za vektorske vplive

Elast.odp.mom.za krajne tlač.vlakno	ψ_{vec}	0.800
-------------------------------------	--------------	-------

Efektivni rač.notranji moment	Wcom	108.62 cm ³
-------------------------------	------	------------------------

Pogoj 5.50: Meff.sd ≤ Mb.Rd (14.51 ≤ 18.13)**5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO**

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)	k	0.300
------------------------------	---	-------

Površina stojine	Aw	8.000 cm ²
------------------	----	-----------------------

Površina tlač.pasnice	Afc	6.068 cm ²
-----------------------	-----	-----------------------

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (29.04 ≤ 307.82)**KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI**

(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd	0.231 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z	-13.590 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y	-0.087 kNm
Sistemska dolžina palice	L	430.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd	119.22 kN
---------------------------------	--------	-----------

Pogoj 5.20: Vsd_z ≤ Vpl.Rd_z (13.59 ≤ 119.22)**5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA**

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d	14.520 cm
----------------	---	-----------

Debelina stojine	tw	0.500 cm
------------------	----	----------

Ni prečnih ojačitev v sredini

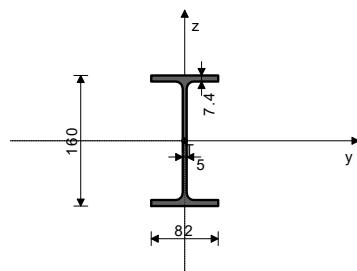
Koeficient izbočenja pri strigu	k_{τ}	5.340
---------------------------------	------------	-------

Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga

Pogoj: d / tw ≤ 69 g (29.04 ≤ 69.00)

PALICA 65-26PREČNI PREREZ: IPE 160 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	20.100 cm ²
Ay =	10.434 cm ²
Az =	9.666 cm ²
Ix =	3.620 cm ⁴
Iy =	869.00 cm ⁴
Iz =	68.300 cm ⁴
Wy =	108.62 cm ³
Wz =	16.659 cm ³
Wy,pl =	122.32 cm ³
Wz,pl =	24.879 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.81 5. γ=0.60 7. γ=0.15

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU
(obtežni primer 6, na 215.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.026 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	14.608 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV
Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	429.41 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	429.41 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.03 <= 429.41)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	26.132 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	23.206 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	23.206 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	26.132 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (14.61 <= 26.13)

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y 0.559

Pogoj 5.36: (0.56 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost

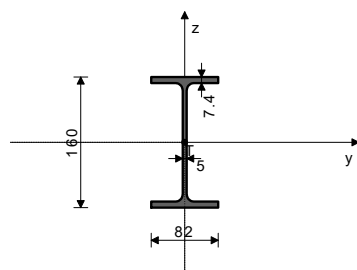
Uklonska dolžina y-y	I,y =	430.00 cm
Vztrajnostni radij y-y	i,y =	6.575 cm
Vitkost y-y	λ,y =	65.397
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.696
Uklonska krivulja za os y-y: A	α =	0.210
Koeficient nepopolnosti	χ,y =	0.849
Koeficient efektivnega prereza	βA =	1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd_y =	364.74 kN

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.03 <= 364.74)

Uklonska dolžina z-z	I,z =	430.00 cm
Vztrajnostni radij z-z	i,z =	1.843 cm
Vitkost z-z	λ,z =	233.27
Relativna vitkost z-z	λ_z =	2.484
Uklonska krivulja za os z-z: B	α =	0.340
Koeficient nepopolnosti	χ,z =	0.141

PALICA 75-40PREČNI PREREZ: IPE 160 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE prereza

(fy = 23.5 kN/cm², fu = 36.0 kN/cm²)

Ax =	20.100 cm ²
Ay =	10.434 cm ²
Az =	9.666 cm ²
Ix =	3.620 cm ⁴
Iy =	869.00 cm ⁴
Iz =	68.300 cm ⁴
Wy =	108.62 cm ³
Wz =	16.659 cm ³
Wy,pl =	122.32 cm ³
Wz,pl =	24.879 cm ³
γM0 =	1.100
γM1 =	1.100
γM2 =	1.250
Anet/A =	0.900

FAKTORJI IZKORIŠČENOSTI PO KOMBINACIJAH OBTEŽB

6. γ=0.80 5. γ=0.59 7. γ=0.15

PALICA IZPOSTAVLJENA PRITISKU IN UPOGIBU

Koeficient efektivnega prereza

Računska uklonska nosilnost

Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.03 <= 60.69)βA = 1.000
Nb.Rd_z = 60.687 kN

5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev

Koeficient	C1 =	0.972
Koeficient	C2 =	0.304
Koeficient	C3 =	0.980
Koef.ukl.dolžine za uklon	k =	0.500
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak med bočnimi podporami	L =	430.00 cm
Sektorski vztrajnostni moment	Iw =	3958.9 cm ⁶
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr =	31.215 kNm
Koeficient	βw =	1.000
Koeficient imperf.	αLT =	0.210
Brezdimenz.vitkost	λLT =	0.960
Koeficient zmanjšanja	χLT =	0.694
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd =	18.127 kNm

Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (14.61 <= 18.13)

5.5.4 Upogib in tlak

Koeficient nepopolnosti	χmin =	0.141
Nsd / ...		0.000
Koeficient oblike momenta	βy =	1.300
Koeficient	μy =	-0.849
Koeficient	ky =	1.000
ky * My / ...		0.559

Pogoj 5.51: (0.56 <= 1)

Koeficient nepopolnosti

Nsd / ...	χ_z =	0.141
Koeficient nepopolnosti		0.000
Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	χLT =	0.694
Koeficient	βM.LT =	1.300
Koeficient	μ.LT =	0.334
Koeficient	kLT =	1.000
kLT * My / ...		0.806

Pogoj 5.52: (0.81 <= 1)

5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO

5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine

Koeficient(razred pasnice 1)	k =	0.300
Površina stojine	Aw =	8.000 cm ²
Površina tlač.pasnice	Afc =	6.068 cm ²

Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine

Pogoj 5.80: (29.04 <= 307.82)

KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI

(obtežni primer 6, začetek palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.026 kN
Prečna sila v z smeri	Vsd_z =	-13.590 kN
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.6 Strig

Računska plast.nos.na strig z-z Vpl.Rd = 119.22 kN

Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (13.59 <= 119.22)

5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA

za strig v ravnini z-z

Višina stojine	d =	14.520 cm
Debelina stojine	tw =	0.500 cm
Ni prečnih ojačitev v sredini		
Koeficient izbočenja pri strigu	kτ =	5.340
Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga		

Pogoj: d / tw <= 69 ε (29.04 <= 69.00)

(obtežni primer 6, na 215.0 cm od začetka palice)

Računska osna sila	Nsd =	-0.022 kN
Upogibni moment okoli y osi	Msd_y =	14.526 kNm
Sistemska dolžina palice	L =	430.00 cm

5.3 KLASIFIKACIJA PREČNIH PREREZOV

Razred prereza 1

5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV

5.4.4 Tlak

Plastična računska nosilnost	Npl.Rd =	429.41 kN
Računska nosilnost na tlak	Nc.Rd =	429.41 kN

Pogoj 5.16: Nsd <= Nc.Rd (0.02 <= 429.41)

5.4.5 Upogib y-y

Računski plastični moment	Mpl.Rd =	26.132 kNm
Računska nos. na lokalno izbočitev	Mo.Rd =	23.206 kNm
Računski elastični moment	Mel.Rd =	23.206 kNm
Računska nosilnost na upogib	Mc.Rd =	26.132 kNm

Pogoj 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (14.53 <= 26.13)

5.4.8 Upogib in osna sila

Razmerje Msd_y / Mpl.Rd_y 0.556

Pogoj 5.36: (0.56 <= 1)

5.5 NOSILNOST ELEMENTOV

5.5.1 Uklonska nosilnost		ky * My / ...	0.556
Uklonska dolžina y-y	ly = 430.00 cm	Pogoj 5.51: (0.56 <= 1)	
Vztrajnostni radij y-y	iy = 6.575 cm	Koeficient nepopolnosti	χ _z = 0.141
Vitkost y-y	λ _y = 65.397	Nsd / ...	0.000
Relativna vitkost y-y	λ _y = 0.696	Koeficient nepopolnosti	χ _{LT} = 0.694
Uklonska krivulja za os y-y: A	α = 0.210	Koef.obl.mom.za bočno zvrnitev	β _{M,LT} = 1.300
Koeficient nepopolnosti	χ _y = 0.849	Koeficient	μ _{LT} = 0.334
Koeficient efektivnega prereza	β _A = 1.000	kLT * My / ...	kLT = 1.000
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _y = 364.74 kN	Pogoj 5.52: (0.80 <= 1)	0.801
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (0.02 <= 364.74)			
Uklonska dolžina z-z	lz = 430.00 cm	5.7 VNOS KONCENTRIRANIH SIL V STOJINO	
Vztrajnostni radij z-z	iz = 1.843 cm	5.7.7 Uklon pasnice v smeri stojine	
Vitkost z-z	λ _z = 233.27	Koeficient(razred pasnice 1)	k = 0.300
Relativna vitkost z-z	λ _z = 2.484	Površina stojine	Aw = 8.000 cm ²
Uklonska krivulja za os z-z: B	α = 0.340	Površina tlač.pasnice	Afc = 6.068 cm ²
Koeficient nepopolnosti	χ _z = 0.141	Preprečen je uklon pasnice v smeri stojine	
Koeficient efektivnega prereza	β _A = 1.000	Pogoj 5.80: (29.04 <= 307.82)	
Računska uklonska nosilnost	Nb.Rd _z = 60.687 kN		
Pogoj 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (0.02 <= 60.69)			
5.5.2 Bočna zvrnitev upogibnih nosilcev		KONTROLA STRIŽNE NOSILNOSTI	
Koeficient	C1 = 0.972	(obtežni primer 6, začetek palice)	
Koeficient	C2 = 0.304		
Koeficient	C3 = 0.980	Računska osna sila	Nsd = -0.022 kN
Koef.ukl.dolžine za uklon	k = 0.500	Prečna sila v z smeri	Vsd _z = -13.590 kN
Koef.ukl.dolžine za vbočenje	kw = 1.000	Upogibni moment okoli y osi	Msd _y = -0.083 kNm
Koordinata	zg = 0.000 cm	Sistemska dolžina palice	L = 430.00 cm
Koordinata	zj = 0.000 cm		
Razmak med bočnimi podporami	L = 430.00 cm	5.4 NOSILNOST PREČNIH PREREZOV	
Sektorski vztrajnostni moment	Iw = 3958.9 cm ⁶	5.4.6 Strig	
Krit.moment bočne zvrnitve	Mcr = 31.215 kNm	Računska plast.nos.na strig z-z	Vpl.Rd = 119.22 kN
Koeficient	β _w = 1.000	Pogoj 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (13.59 <= 119.22)	
Koeficient imperf.	α _{LT} = 0.210		
Brezdimenz.vitkost	λ _{LT} = 0.960	5.6 LOKALNO IZBOČENJE ZARADI STRIGA	
Koeficient zmanjšanja	χ _{LT} = 0.694	za strig v ravnini z-z	
Računska uklonska nosilnost	Mb.Rd = 18.127 kNm	Višina stojine	d = 14.520 cm
Pogoj 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (14.53 <= 18.13)		Debelina stojine	tw = 0.500 cm
5.5.4 Upogib in tlak		Ni prečnih ojačitev v sredini	
Koeficient nepopolnosti	χ _{min} = 0.141	Koeficient izbočenja pri strigu	k _τ = 5.340
Nsd / ...	0.000	Ni potrebna kontrola izbočenja zaradi striga	
Koeficient oblike momenta	β _y = 1.300	Pogoj: d / tw <= 69 ε (29.04 <= 69.00)	
Koeficient	μ _y = -0.849		
Koeficient	ky = 1.000		

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

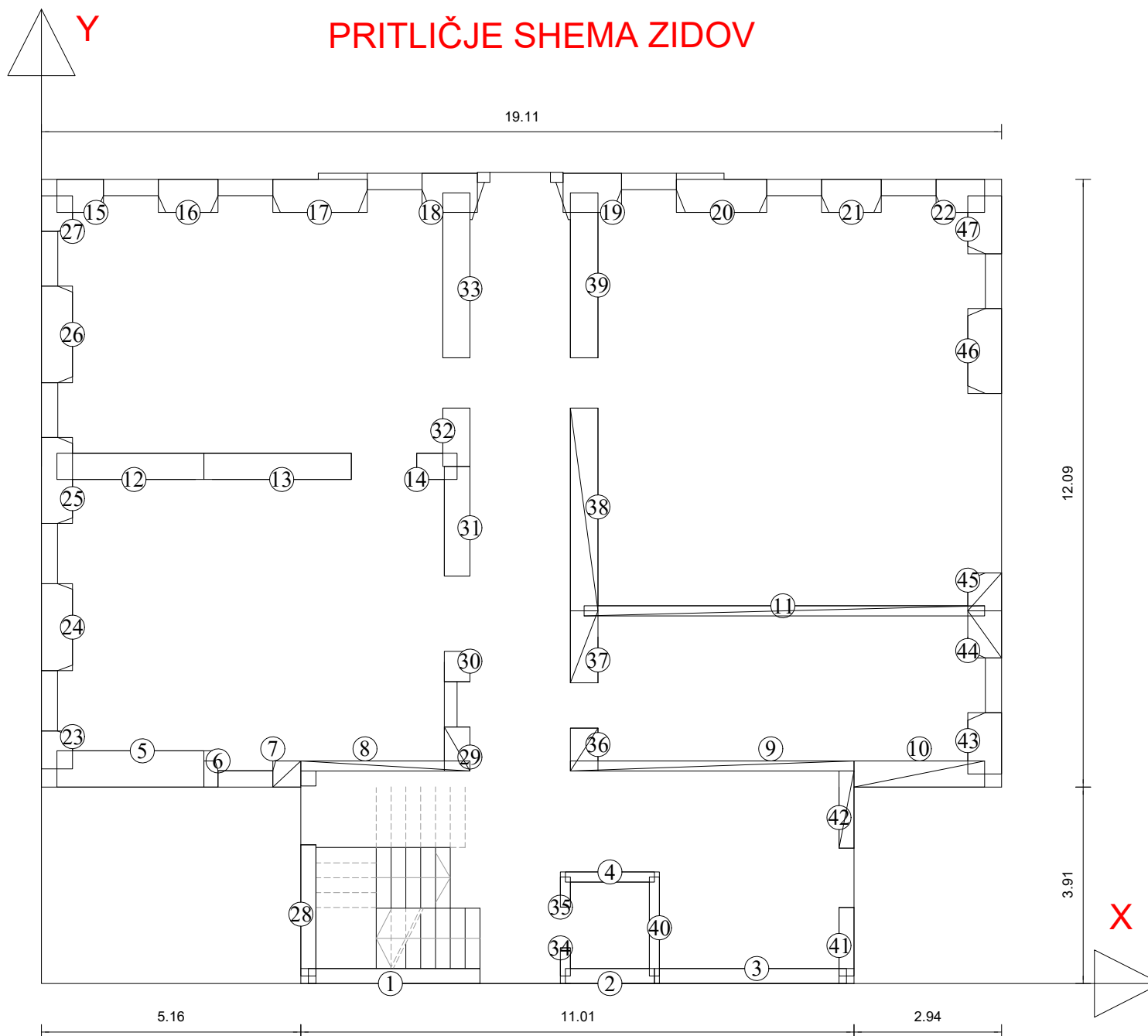
Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

Potres pritličje



Potres - Podatki - pritličje

Naklon strehe **42** ° = 0,733 rad

Stalna obtežba streha

Kritina opečni zareznik				=	0,65	kN/m ²
dvojne letve				=	0,10	kN/m ²
opaž	0,03	x	7,00 kN/m ³	=	0,21	kN/m ²
termoizolacija	0,30	x	2,00 kN/m ³	=	0,60	kN/m ²
špirovci				=	0,18	kN/m ²
lesen opaž	0,03	x	7,00 kN/m ³	=	0,21	kN/m ²
g					=	1,95 kN/m²

Stalna obtežba - plošča nad pritličjem

kamen	0,03	x	28 kN/m ³	=	0,84	kN/m ²
Cem. estrih	0,06	x	21 kN/m ³	=	1,26	kN/m ²
Stiropor	0,05	x	2 kN/m ³	=	0,10	kN/m ²
AB plošča	0,21	x	15 kN/m ³	=	3,15	kN/m ²
Omet	0,02	x	21 kN/m ³	=	0,32	kN/m ²
30% koristne obtežbe	0,30	x	3 kN/m ²	=	0,90	kN/m ²
g					=	6,57 kN/m²

Stalna obtežba - plošča nad nadstropjem

parket	0,03	x	8 kN/m ³	=	0,20	kN/m ²
Cem. estrih	0,06	x	21 kN/m ³	=	1,26	kN/m ²
Stiropor	0,05	x	2 kN/m ³	=	0,10	kN/m ²
AB plošča	0,15	x	25 kN/m ³	=	3,75	kN/m ²
Omet	0,02	x	21 kN/m ³	=	0,42	kN/m ²
30% koristne obtežbe	0,30	x	1,5 kN/m ²	=	0,45	kN/m ²
g					=	6,18 kN/m²

Stalna obtežba - tehnična etaža

Cem. estrih	0,06	x	21 kN/m ³	=	1,26	kN/m ²
Stiropor	0,05	x	2 kN/m ³	=	0,10	kN/m ²
AB plošča	0,12	x	25 kN/m ³	=	3,00	kN/m ²
spušteni strop				=	0,15	kN/m ²
oprema				=	1,00	kN/m ²
30% koristne obtežbe	0,30	x	1,5 kN/m ²	=	0,45	kN/m ²
g					=	5,96 kN/m²

specifična teža armiranega betona:

g = 25,00 kN/m³

specifična teža opečnega zidu:

g = 16,00 kN/m³

specifična teža kamnitega zidu:

g = 22,00 kN/m³

SHEMA ZIDOV PRITLIČJE

Zid : 1

Streha	2,00	x	1,95	=	3,90 kN/m
Plošče nad P	1,20	x	6,57	=	7,88 kN/m
Plošče nad 1	1,20	x	6,18	=	7,42 kN/m
Plošča nad M	0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena	0,30	x	9,20	x	16,00 = 44,16 kN/m
63,35 kN/m					

Zid : 2

Streha	2,00	x	1,95	=	3,90 kN/m
Plošča nad P	0,00	x	6,57	=	0,00 kN/m
Plošča nad 1	0,00	x	6,18	=	0,00 kN/m
Plošča nad M	0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena	0,30	x	9,20	x	25,00 = 69,00 kN/m
72,90 kN/m					

Zid : 3

Streha	2,00	x	1,95	=	3,90 kN/m
Plošča nad P	1,20	x	6,57	=	7,88 kN/m
Plošča nad 1	1,20	x	6,18	=	7,42 kN/m
Plošča nad M	0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena	0,30	x	9,20	x	16,00 = 44,16 kN/m
63,35 kN/m					

Zid : 4

Streha	0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P	0,80	x	6,57	=	5,25 kN/m
Plošča nad 1	0,80	x	6,18	=	4,94 kN/m
Plošča nad M	0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena	0,20	x	9,20	x	25,00 = 46,00 kN/m
56,20 kN/m					

Zid : 5 do 7

Streha	1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P	0,80	x	6,57	=	5,25 kN/m
Plošče nad 1	2,00	x	6,18	=	12,36 kN/m
Plošča nad M	1,00	x	19,37	=	19,37 kN/m
Stena opeka	0,72	x	5,50	x	22,00 = 87,12 kN/m
127,03 kN/m					

Zid : 8, 9

Streha	1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P	0,50	x	6,57	=	3,28 kN/m
Plošča nad 1	0,50	x	6,18	=	3,09 kN/m
Plošča nad M	1,00	x	19,37	=	19,37 kN/m
Stena	0,20	x	5,50	x	22,00 = 24,20 kN/m
52,87 kN/m					

Zid : 10

Streha	1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P	1,30	x	6,57	=	8,53 kN/m
Plošča nad 1	1,30	x	6,18	=	8,03 kN/m
Plošča nad M	1,00	x	19,81	=	19,81 kN/m
Stena opeka	0,52	x	5,50	x	22,00 = 62,92 kN/m
102,22 kN/m					

Zid : 11

Streha	0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P	3,00	x	6,57	=	19,70 kN/m
Plošča nad 1	3,00	x	6,18	=	18,54 kN/m

Plošča nad M			1,00	x	59,15	=	59,15 kN/m
Stena opeka	0,30	x	4,50	x	16,00	=	21,60 kN/m
118,99 kN/m							
Zid : 12 do 14							
Streha			0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P			3,00	x	6,57	=	19,70 kN/m
Plošča nad 1			3,50	x	6,18	=	21,63 kN/m
Plošča nad M			1,00	x	64,42	=	64,42 kN/m
Stena opeka	0,52	x	4,50	x	22,00	=	51,48 kN/m
157,23 kN/m							
Zid : 15 do 22							
Streha			1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P			2,20	x	6,57	=	14,44 kN/m
Plošča nad 1			2,20	x	6,18	=	13,60 kN/m
Plošča nad M			1,00	x	19,88	=	19,88 kN/m
Stena opeka	0,66	x	5,50	x	22,00	=	79,86 kN/m
130,70 kN/m							
Zid : 23 do 27							
Streha			2,00	x	1,95	=	3,90 kN/m
Plošča nad P			1,50	x	6,57	=	9,85 kN/m
Plošča nad 1			1,50	x	6,18	=	9,27 kN/m
Plošča nad M			1,00	x	10,36	=	10,36 kN/m
Stena opeka	0,62	x	8,40	x	22,00	=	114,58 kN/m
147,95 kN/m							
Zid : 28							
Streha			1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P			2,00	x	6,57	=	13,13 kN/m
Plošča nad 1			2,00	x	6,18	=	12,36 kN/m
Plošča nad M			0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena opeka	0,30	x	5,50	x	16,00	=	26,40 kN/m
54,82 kN/m							
Zid : 39 do 39 (razen 34 in 35)							
Streha			0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P			2,50	x	6,57	=	16,41 kN/m
Plošča nad 1			2,50	x	6,18	=	15,45 kN/m
Plošča nad M			1,00	x	23,08	=	23,08 kN/m
Stena opeka	0,51	x	5,50	x	22,00	=	61,71 kN/m
116,65 kN/m							
Zid : 34, 35							
Streha			0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P			1,00	x	6,57	=	6,57 kN/m
Plošča nad 1			1,00	x	6,18	=	6,18 kN/m
Plošča nad M			0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena opeka	0,20	x	8,40	x	25,00	=	42,00 kN/m
54,75 kN/m							
Zid : 40							
Streha			0,00	x	1,95	=	0,00 kN/m
Plošča nad P			1,50	x	6,57	=	9,85 kN/m
Plošča nad 1			1,50	x	6,18	=	9,27 kN/m
Plošča nad M			0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena opeka	0,20	x	8,40	x	25,00	=	42,00 kN/m
61,12 kN/m							
Zid : 41, 42							
Streha			1,50	x	1,95	=	2,93 kN/m
Plošča nad P			1,50	x	6,57	=	9,85 kN/m
Plošča nad 1			1,50	x	6,18	=	9,27 kN/m

Plošča nad M			0,00	x	5,96	=	0,00 kN/m
Stena opeka	0,30	x	5,50	x	16,00	=	26,40 kN/m
							48,44 kN/m

Zid : 43 do 47

Streha			2,50	x	1,95	=	4,88 kN/m
Plošča nad P			2,20	x	6,57	=	14,44 kN/m
Plošča nad 1			2,20	x	6,18	=	13,60 kN/m
Plošča nad M			1,00	x	26,68	=	26,68 kN/m
Stena opeka	0,68	x	8,40	x	22,00	=	124,74 kN/m
							184,33 kN/m

LASTNOSTI ZIDOV

oznaka materiala	material	f_t (MPa)	f_c (MPa)	G	E
1	injektiran kamnit zid	0,18	1,40	160,00	3000,00
2	opečni zid	0,12	2,50	300,00	5000,00
3	beton	3,00	30,00	12500,00	31500,00

injektiran kamnit zid	$\gamma_m =$	1,20
opečni zid	$\gamma_m =$	1,20
beton	$\gamma_m =$	1,20
nov beton	$\gamma_m =$	1,00

oznaka materiala	material	f_t (MPa)	f_c (MPa)	G	E
1	injektiran kamnit zid	0,15	1,17	160,00	3000,00
2	opečni zid	0,10	2,08	300,00	5000,00
3	beton	2,50	25,00	12500,00	31500,00
4	nov beton	3,00	30,00	12500,00	31500,00

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ZIDOV V PRITLIČJU in OBTEŽBE ZIDOV

ZID ŠT.	h (m)	d _x (m)	d _y (m)	x _i (m)	y _i (m)	g _i (kN/m)	L (m)	G _i (MN)	σ _i (MPa)
1	3,40	3,42	0,30	7,02	0,15	63,35	4,00	0,253	0,247
2	3,40	1,77	0,30	11,31	0,15	72,90	2,40	0,175	0,329
3	3,40	3,82	0,30	14,11	0,15	63,35	3,82	0,242	0,211
4	3,40	1,77	0,20	11,31	2,12	56,20	3,50	0,197	0,556
5	3,40	2,92	0,72	1,77	4,27	127,03	3,45	0,438	0,208
6	1,80	0,28	0,52	3,37	4,17	127,03	0,28	0,036	0,244
7	1,80	0,56	0,52	4,88	4,17	127,03	1,10	0,140	0,480
8	2,50	3,37	0,20	6,85	4,33	52,87	4,31	0,228	0,339
9	2,50	5,65	0,20	13,35	4,33	52,87	6,67	0,353	0,312
10	3,40	2,60	0,52	17,47	4,17	102,22	2,63	0,269	0,199
11	3,40	7,97	0,30	14,79	7,42	118,99	8,00	0,952	0,398
12	3,40	2,92	0,52	1,77	10,29	157,23	2,90	0,456	0,300
13	3,40	2,94	0,52	4,70	10,29	157,23	3,50	0,550	0,360
14	2,20	0,81	0,52	7,87	10,29	157,23	1,30	0,204	0,485
15	1,80	0,93	0,66	0,77	15,67	130,70	1,50	0,196	0,319
16	1,80	1,19	0,66	2,92	15,67	130,70	2,30	0,301	0,383
17	1,80	1,88	0,66	5,55	15,67	130,70	3,00	0,392	0,316
18	1,80	1,10	0,78	8,13	15,73	130,70	2,30	0,301	0,350
19	1,80	1,17	0,78	10,96	15,73	130,70	2,35	0,307	0,337
20	1,80	1,80	0,66	13,54	15,67	130,70	2,90	0,379	0,319
21	1,80	1,19	0,66	16,12	15,67	130,70	2,30	0,301	0,383
22	1,80	0,97	0,66	18,29	15,67	130,70	1,55	0,203	0,316
23	1,80	0,62	0,76	0,31	4,65	147,95	1,30	0,192	0,408
24	1,80	0,62	1,73	0,31	7,09	147,95	2,85	0,422	0,393
25	1,80	0,62	1,71	0,31	10,01	147,95	2,80	0,414	0,391
26	1,80	0,62	1,92	0,31	12,92	147,95	3,00	0,444	0,373
27	1,80	0,62	0,71	0,31	15,32	147,95	1,30	0,192	0,437
28	3,40	0,30	2,61	5,31	1,46	54,82	3,00	0,164	0,210
29	2,20	0,51	0,88	8,27	4,67	116,65	1,30	0,152	0,340
30	2,20	0,51	0,60	8,27	6,31	116,65	1,15	0,134	0,438
31	3,40	0,51	2,18	8,27	9,20	116,65	2,80	0,327	0,294
32	2,20	0,54	1,16	8,26	10,87	116,65	1,80	0,210	0,335
33	3,40	0,54	3,28	8,26	14,09	116,65	3,80	0,443	0,250
34	2,30	0,20	0,56	10,43	0,43	54,75	1,00	0,055	0,489
35	2,30	0,20	0,60	10,43	1,82	54,75	1,00	0,055	0,456
36	2,20	0,55	0,85	10,80	4,66	4,66	1,50	0,007	0,015
37	2,20	0,55	1,22	10,80	6,59	116,65	1,80	0,210	0,313
38	3,40	0,55	4,24	10,80	9,33	116,65	4,85	0,566	0,243
39	3,40	0,55	3,28	10,80	14,09	116,65	3,90	0,455	0,252
40	3,40	0,20	1,97	12,20	1,14	61,12	2,00	0,122	0,310
41	1,80	0,30	1,37	16,02	0,83	48,44	2,00	0,097	0,236
42	1,80	0,30	1,37	16,02	3,46	48,44	2,00	0,097	0,236
43	1,80	0,68	1,22	18,77	4,78	184,33	1,80	0,332	0,403
44	1,80	0,68	0,73	18,77	6,84	184,33	1,30	0,240	0,483
45	1,80	0,68	0,96	18,77	7,69	184,33	2,70	0,498	0,762
46	1,80	0,68	1,69	18,77	12,59	184,33	4,00	0,737	0,642
47	1,80	0,68	1,15	18,77	15,10	184,33	1,70	0,313	0,401

ZID ŠT.	h (m)	d _x (m)	d _y (m)	x _i (m)	y _i (m)	G (MPa)	E (MPa)	σ ₀	f _t (MPa)	f _c (MPa)	μ _i	Material	A _x (m ²)	A _y (m ²)	Izkoristek zidu
1	3,40	3,42	0,30	7,02	0,15	300,00	5000,00	0,247	0,10	2,08	2,00	2	1,02	0,00	11,87%
2	3,40	1,77	0,30	11,31	0,15	12500,00	31500,00	0,329	3,00	30,00	5,00	4	0,53	0,00	1,10%
3	3,40	3,82	0,30	14,11	0,15	300,00	5000,00	0,211	0,10	2,08	2,00	2	1,15	0,00	10,14%
4	3,40	1,77	0,20	11,31	2,12	12500,00	31500,00	0,556	3,00	30,00	5,00	4	0,35	0,00	1,85%
5	3,40	2,92	0,72	1,77	4,27	160,00	3000,00	0,208	0,15	1,17	2,50	1	2,10	0,00	17,87%
6	1,80	0,28	0,52	3,37	4,17	160,00	3000,00	0,244	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,15	20,94%
7	1,80	0,56	0,52	4,88	4,17	160,00	3000,00	0,480	0,15	1,17	2,50	1	0,29	0,00	41,13%
8	2,50	3,37	0,20	6,85	4,33	12500,00	31500,00	0,339	3,00	30,00	5,00	4	0,67	0,00	1,13%
9	2,50	5,65	0,20	13,35	4,33	12500,00	31500,00	0,312	3,00	30,00	5,00	4	1,13	0,00	1,04%
10	3,40	2,60	0,52	17,47	4,17	160,00	3000,00	0,199	0,15	1,17	2,50	1	1,35	0,00	17,04%
11	3,40	7,97	0,30	14,79	7,42	300,00	5000,00	0,398	0,10	2,08	2,50	2	2,39	0,00	19,11%
12	3,40	2,92	0,52	1,77	10,29	160,00	3000,00	0,300	0,15	1,17	2,50	1	1,52	0,00	25,74%
13	3,40	2,94	0,52	4,70	10,29	160,00	3000,00	0,360	0,15	1,17	2,50	1	1,53	0,00	30,85%
14	2,20	0,81	0,52	7,87	10,29	160,00	3000,00	0,485	0,15	1,17	2,50	1	0,42	0,00	41,59%
15	1,80	0,93	0,66	0,77	15,67	160,00	3000,00	0,319	0,15	1,17	2,50	1	0,61	0,00	27,38%
16	1,80	1,19	0,66	2,92	15,67	160,00	3000,00	0,383	0,15	1,17	2,50	1	0,79	0,00	32,81%
17	1,80	1,88	0,66	5,55	15,67	160,00	3000,00	0,316	0,15	1,17	2,50	1	1,24	0,00	27,09%
18	1,80	1,10	0,78	8,13	15,73	160,00	3000,00	0,350	0,15	1,17	2,50	1	0,86	0,00	30,03%
19	1,80	1,17	0,78	10,96	15,73	160,00	3000,00	0,337	0,15	1,17	2,50	1	0,91	0,00	28,85%
20	1,80	1,80	0,66	13,54	15,67	160,00	3000,00	0,319	0,15	1,17	2,50	1	1,19	0,00	27,35%
21	1,80	1,19	0,66	16,12	15,67	160,00	3000,00	0,383	0,15	1,17	2,50	1	0,79	0,00	32,81%
22	1,80	0,97	0,66	18,29	15,67	160,00	3000,00	0,316	0,15	1,17	2,50	1	0,64	0,00	27,12%
23	1,80	0,62	0,76	0,31	4,65	160,00	3000,00	0,408	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,47	34,99%
24	1,80	0,62	1,73	0,31	7,09	160,00	3000,00	0,393	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,07	33,70%
25	1,80	0,62	1,71	0,31	10,01	160,00	3000,00	0,391	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,06	33,49%
26	1,80	0,62	1,92	0,31	12,92	160,00	3000,00	0,373	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,19	31,96%
27	1,80	0,62	0,71	0,31	15,32	160,00	3000,00	0,437	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,44	37,45%
28	3,40	0,30	2,61	5,31	1,46	300,00	5000,00	0,210	0,10	2,08	5,00	2	0,00	0,78	10,08%
29	2,20	0,51	0,88	8,27	4,67	160,00	3000,00	0,340	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,45	29,13%
30	2,20	0,51	0,60	8,27	6,31	160,00	3000,00	0,438	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,31	37,58%
31	3,40	0,51	2,18	8,27	9,20	160,00	3000,00	0,294	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,11	25,18%
32	2,20	0,54	1,16	8,26	10,87	160,00	3000,00	0,335	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,63	28,73%
33	3,40	0,54	3,28	8,26	14,09	160,00	3000,00	0,250	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,77	21,45%
34	2,30	0,20	0,56	10,43	0,43	12500,00	31500,00	0,489	3,00	30,00	5,00	4	0,00	0,11	1,63%
35	2,30	0,20	0,60	10,43	1,82	12500,00	31500,00	0,456	3,00	30,00	5,00	4	0,00	0,12	1,52%
36	2,20	0,55	0,85	10,80	4,66	160,00	3000,00	0,015	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,47	1,28%
37	2,20	0,55	1,22	10,80	6,59	160,00	3000,00	0,313	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,67	26,82%
38	3,40	0,55	4,24	10,80	9,33	160,00	3000,00	0,243	0,15	1,17	2,50	1	0,00	2,33	20,80%
39	3,40	0,55	3,28	10,80	14,09	160,00	3000,00	0,252	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,80	21,62%
40	3,40	0,20	1,97	12,20	1,14	12500,00	31500,00	0,310	3,00	30,00	5,00	4	0,00	0,39	1,03%
41	1,80	0,30	1,37	16,02	0,83	300,00	5000,00	0,236	0,10	2,08	5,00	2	0,00	0,41	11,32%
42	1,80	0,30	1,37	16,02	3,46	300,00	5000,00	0,236	0,10	2,08	5,00	2	0,00	0,41	11,32%
43	1,80	0,68	1,22	18,77	4,78	160,00	3000,00	0,403	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,82	34,54%
44	1,80	0,68	0,73	18,77	6,84	160,00	3000,00	0,483	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,50	41,38%
45	1,80	0,68	0,96	18,77	7,69	160,00	3000,00	0,762	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,65	65,35%
46	1,80	0,68	1,69	18,77	12,59	160,00	3000,00	0,642	0,15	1,17	2,50	1	0,00	1,15	54,99%
47	1,80	0,68	1,15	18,77	15,10	160,00	3000,00	0,401	0,15	1,17	2,50	1	0,00	0,78	34,35%
Površina zidov v X smeri =									7,90 %						
Površina zidov v Y smeri =									7,37 %						
													21,49	20,05	

6 POTRESNA ANALIZA

SEIZMIČNA ANALIZA OBJEKTA :

VGO Gorenja vas

PRITLIČJE

Projektni pospešek tal	$a_g = 0,225$	Mejni strižni koeficient: $BSC = ((a_g * S * \gamma_1 * 2,5)/q) * k$ BSC = 0,225	Koeficient potresne odpornosti na meji elastičnosti X:	0,079
Parameter tal	$S = 1,000$		Koeficient potresne odpornosti na meji elastičnosti Y:	0,023
Faktor obnašanja konstrukcije	$q = 2,500$			
Faktor pomembnosti objekta	$\gamma_1 = 1,000$		Max koeficient potresne odpornosti etaže v X smeri:	0,287
Priporočilo po dr. Tomaževiču	$k = 1,000$		Max koeficient potresne odpornosti etaže v Y smeri:	0,284
			SRC_{dx} = 0,247	
			SRC_{dy} = 0,240	

PODATKI O ZIDOVIH

Zidovi so vpeti na obeh koncih

Enote MN, MPa, m

Mejna duktilnost

$$\mu_u = (q^2 + 1)/2 = 3,625$$

Prečna sila etaže pri doseženi nosilnosti v X smeri:	3,951	MN
Prečna sila etaže pri doseženi nosilnosti v Y smeri:	3,909	MN

ZID ŠT.	h (m)	d _x (m)	d _y (m)	x _i (m)	y _i (m)	G (MPa)	E (MPa)	σ ₀	f _t (MPa)	f _c (MPa)	μ _i	K _{xei}	K _{yei}	C _r	b _x	b _y	H _{usxi}
1	3,40	3,42	0,30	7,02	0,15	300,00	5000,00	0,247	0,10	2,08	2,00	71,77	10,15	0,90	1,10	1,50	0,1562
2	3,40	1,77	0,30	11,31	0,15	12500,00	31500,00	0,329	3,00	30,00	5,00	757,19	41,56	0,90	1,10	1,50	1,3731
3	3,40	3,82	0,30	14,11	0,15	300,00	5000,00	0,211	0,10	2,08	2,00	81,05	11,35	0,90	1,10	1,50	0,1654
4	3,40	1,77	0,20	11,31	2,12	12500,00	31500,00	0,556	3,00	30,00	5,00	512,93	13,99	0,90	1,10	1,50	0,9460
5	3,40	2,92	0,72	1,77	4,27	160,00	3000,00	0,208	0,15	1,17	2,50	77,76	41,41	0,90	1,10	1,50	0,3989
6	1,80	0,28	0,52	3,37	4,17	160,00	3000,00	0,244	0,15	1,17	2,50	3,80	7,04	0,90	1,50	1,10	0,0212
7	1,80	0,56	0,52	4,88	4,17	160,00	3000,00	0,480	0,15	1,17	2,50	14,78	14,08	0,90	1,10	1,50	0,0732
8	2,50	3,37	0,20	6,85	4,33	12500,00	31500,00	0,339	3,00	30,00	5,00	2489,91	60,29	0,90	1,10	1,50	1,7426
9	2,50	5,65	0,20	13,35	4,33	12500,00	31500,00	0,312	3,00	30,00	5,00	4638,54	97,14	0,90	1,10	1,50	2,9119
10	3,40	2,60	0,52	17,47	4,17	160,00	3000,00	0,199	0,15	1,17	2,50	49,27	18,28	0,90	1,10	1,50	0,2530
11	3,40	7,97	0,30	14,79	7,42	300,00	5000,00	0,398	0,10	2,08	2,50	404,54	32,36	0,90	1,10	1,50	0,4366
12	3,40	2,92	0,52	1,77	10,29	160,00	3000,00	0,300	0,15	1,17	2,50	56,16	20,53	0,90	1,10	1,50	0,3229
13	3,40	2,94	0,52	4,70	10,29	160,00	3000,00	0,360	0,15	1,17	2,50	56,59	20,67	0,90	1,10	1,50	0,3459
14	2,20	0,81	0,52	7,87	10,29	160,00	3000,00	0,485	0,15	1,17	2,50	19,22	14,22	0,90	1,10	1,50	0,1064
15	1,80	0,93	0,66	0,77	15,67	160,00	3000,00	0,319	0,15	1,17	2,50	38,98	34,17	0,90	1,10	1,50	0,1333
16	1,80	1,19	0,66	2,92	15,67	160,00	3000,00	0,383	0,15	1,17	2,50	52,81	43,72	0,90	1,10	1,50	0,1817
17	1,80	1,88	0,66	5,55	15,67	160,00	3000,00	0,316	0,15	1,17	2,50	88,31	69,08	0,90	1,10	1,50	0,2684
18	1,80	1,10	0,78	8,13	15,73	160,00	3000,00	0,350	0,15	1,17	2,50	56,80	51,39	0,90	1,10	1,50	0,1923
19	1,80	1,17	0,78	10,96	15,73	160,00	3000,00	0,337	0,15	1,17	2,50	61,17	54,66	0,90	1,10	1,50	0,2017
20	1,80	1,80	0,66	13,54	15,67	160,00	3000,00	0,319	0,15	1,17	2,50	84,26	66,14	0,90	1,10	1,50	0,2578
21	1,80	1,19	0,66	16,12	15,67	160,00	3000,00	0,383	0,15	1,17	2,50	52,81	43,72	0,90	1,10	1,50	0,1817
22	1,80	0,97	0,66	18,29	15,67	160,00	3000,00	0,316	0,15	1,17	2,50	41,13	35,64	0,90	1,10	1,50	0,1386
23	1,80	0,62	0,76	0,31	4,65	160,00	3000,00	0,408	0,15	1,17	2,50	25,39	27,94	0,90	1,50	1,10	0,0818
24	1,80	0,62	1,73	0,31	7,09	160,00	3000,00	0,393	0,15	1,17	2,50	57,80	75,80	0,90	1,50	1,10	0,1837
25	1,80	0,62	1,71	0,31	10,01	160,00	3000,00	0,391	0,15	1,17	2,50	57,13	74,85	0,90	1,50	1,10	0,1812
26	1,80	0,62	1,92	0,31	12,92	160,00	3000,00	0,373	0,15	1,17	2,50	64,15	84,86	0,90	1,50	1,10	0,2000
27	1,80	0,62	0,71	0,31	15,32	160,00	3000,00	0,437	0,15	1,17	2,50	23,72	25,36	0,90	1,50	1,10	0,0784
28	3,40	0,30	2,61	5,31	1,46	300,00	5000,00	0,210	0,10	2,08	5,00	13,64	104,29	0,90	1,50	1,10	0,0827

6 POTRESNA ANALIZA

29	2,20	0,51	0,88	8,27	4,67	160,00	3000,00	0,340	0,15	1,17	2,50	14,80	21,11	0,90	1,50	1,10	0,0726
30	2,20	0,51	0,60	8,27	6,31	160,00	3000,00	0,438	0,15	1,17	2,50	10,15	11,61	0,90	1,50	1,10	0,0545
31	3,40	0,51	2,18	8,27	9,20	160,00	3000,00	0,294	0,15	1,17	2,50	14,65	39,35	0,90	1,50	1,10	0,1721
32	2,20	0,54	1,16	8,26	10,87	160,00	3000,00	0,335	0,15	1,17	2,50	21,85	32,73	0,90	1,50	1,10	0,1014
33	3,40	0,54	3,28	8,26	14,09	160,00	3000,00	0,250	0,15	1,17	2,50	25,15	66,29	0,90	1,50	1,10	0,2604
34	2,30	0,20	0,56	10,43	0,43	12500,00	31500,00	0,489	3,00	30,00	5,00	12,72	80,97	0,90	1,50	1,10	0,2174
35	2,30	0,20	0,60	10,43	1,82	12500,00	31500,00	0,456	3,00	30,00	5,00	13,70	97,40	0,90	1,50	1,10	0,2318
36	2,20	0,55	0,85	10,80	4,66	160,00	3000,00	0,015	0,15	1,17	2,50	16,47	21,83	0,90	1,50	1,10	0,0441
37	2,20	0,55	1,22	10,80	6,59	160,00	3000,00	0,313	0,15	1,17	2,50	23,77	35,53	0,90	1,50	1,10	0,1061
38	3,40	0,55	4,24	10,80	9,33	160,00	3000,00	0,243	0,15	1,17	2,50	33,89	88,91	0,90	1,50	1,10	0,3396
39	3,40	0,55	3,28	10,80	14,09	160,00	3000,00	0,252	0,15	1,17	2,50	26,22	67,52	0,90	1,50	1,10	0,2659
40	3,40	0,20	1,97	12,20	1,14	12500,00	31500,00	0,310	3,00	30,00	5,00	15,59	638,53	0,90	1,50	1,10	0,7450
41	1,80	0,30	1,37	16,02	0,83	300,00	5000,00	0,236	0,10	2,08	5,00	31,44	103,02	0,90	1,50	1,10	0,0452
42	1,80	0,30	1,37	16,02	3,46	300,00	5000,00	0,236	0,10	2,08	5,00	31,44	103,02	0,90	1,50	1,10	0,0452
43	1,80	0,68	1,22	18,77	4,78	160,00	3000,00	0,403	0,15	1,17	2,50	46,35	55,62	0,90	1,50	1,10	0,1423
44	1,80	0,68	0,73	18,77	6,84	160,00	3000,00	0,483	0,15	1,17	2,50	28,04	28,95	0,90	1,50	1,10	0,0918
45	1,80	0,68	0,96	18,77	7,69	160,00	3000,00	0,762	0,15	1,17	2,50	36,87	41,82	0,90	1,50	1,10	0,1449
46	1,80	0,68	1,69	18,77	12,59	160,00	3000,00	0,642	0,15	1,17	2,50	64,91	81,04	0,90	1,50	1,10	0,2376
47	1,80	0,68	1,15	18,77	15,10	160,00	3000,00	0,401	0,15	1,17	2,50	44,17	52,24	0,90	1,50	1,10	0,1349

10463,80 2862,19

Masno težišče	Togostno težišče
X _m = 9,780	X _s = 10,403
Y _m = 9,344	Y _s = 4,873
e _x = -0,624 m	
e _y = 4,471 m	

M _{ix} = 4,87	Koeficient potresne odpornost x smer :	0,079
M _{iy} = -0,20	Koeficient potresne odpornost y smer :	0,023
I _x = 113453,5309	Deformacija x masnega težišča na meji elastičnosti =	0,1042 mm
I _y = 81129,44775	Deformacija y masnega težišča na meji elastičnosti =	0,1098 mm
ω _x = 2,50524E-05	Prečna sila X na meji elastičnosti =	1,0902 MN
ω _y = -1,01E-06	Prečna sila Y na meji elastičnosti =	0,3142 MN

6 POTRESNA ANALIZA

Nosilnosti zidov na
meji elastičnosti
etaže in etažna preč-
na sila

H_{uxyi}	H_{uxfi}	H_{uyfi}	H_{uABx}	H_{uABy}	δ_{exi} (mm)	δ_{eyi} (mm)	H_{exi}	H_{eyi}	$\sigma^*Ai \cdot xi$	σ^*Ai	$\sigma^*Ai \cdot yi$	$Kyi \cdot xi$	$Kxi \cdot yi$	$Kxi \cdot yi^2$	$Kyi \cdot xi^2$
0,1146	0,2243	0,0197	0,2243	0,0197	3,1253	1,9415	-0,0010	0,0011	1,779	0,253	0,038	71,25	10,77	1,61	500,18
1,0069	0,0901	0,0153	0,0901	0,0153	0,1190	0,3674	-0,0107	0,0045	1,979	0,175	0,026	470,06	113,58	17,04	5316,36
0,1213	0,2443	0,0192	0,2443	0,0192	3,0146	1,6902	-0,0011	0,0012	3,415	0,242	0,036	160,20	12,16	1,82	2260,38
0,6937	0,1005	0,0114	0,1005	0,0114	0,1959	0,8116	0,0181	0,0015	2,225	0,197	0,417	158,24	1087,42	2305,32	1789,71
0,2925	0,3091	0,0762	0,3091	0,0762	3,9753	1,8407	0,0069	0,0049	0,776	0,438	1,871	73,29	332,04	1417,82	129,73
0,0290	0,0044	0,0081	0,0044	0,0081	1,1505	1,1543	0,0003	0,0008	0,120	0,036	0,148	23,72	15,85	66,11	79,92
0,0537	0,0256	0,0238	0,0256	0,0238	1,7312	1,6884	0,0013	0,0016	0,682	0,140	0,583	68,74	61,64	257,05	335,74
1,2779	0,3032	0,0180	0,3032	0,0180	0,1218	0,2989	0,2256	0,0068	1,560	0,228	0,987	412,68	10781,33	46683,16	2824,80
2,1354	0,7879	0,0279	0,7879	0,0279	0,1699	0,2874	0,4202	0,0104	4,708	0,353	1,527	1296,86	20084,86	86967,44	17313,12
0,1856	0,1705	0,0341	0,1705	0,0341	3,4612	1,8657	0,0043	0,0019	4,697	0,269	1,121	319,44	205,48	856,83	5581,49
0,3202	1,8049	0,0679	0,7922	0,0679	1,9583	2,0997	0,0679	0,0034	14,075	0,952	7,058	478,46	2999,68	22242,60	7075,05
0,2368	0,2908	0,0518	0,2908	0,0518	5,1779	2,5221	0,0135	0,0024	0,807	0,456	4,692	36,34	577,90	5946,57	64,33
0,2537	0,3290	0,0582	0,3290	0,0582	5,8143	2,8150	0,0136	0,0024	2,586	0,550	5,662	97,17	582,30	5991,92	456,68
0,0780	0,0440	0,0282	0,0440	0,0282	2,2863	1,9847	0,0046	0,0016	1,609	0,204	2,103	111,89	197,82	2035,57	880,58
0,0977	0,0736	0,0522	0,0736	0,0522	1,8873	1,5278	0,0146	0,0041	0,151	0,196	3,072	26,31	610,78	9570,87	20,26
0,1332	0,1335	0,0741	0,1335	0,0741	2,5288	1,6939	0,0198	0,0051	0,878	0,301	4,711	127,67	827,50	12966,96	372,81
0,1968	0,2986	0,1048	0,2986	0,1048	3,3812	1,5176	0,0331	0,0079	2,176	0,392	6,144	383,38	1383,87	21685,20	2127,74
0,1410	0,1285	0,0911	0,1285	0,0911	2,2632	1,7735	0,0214	0,0058	2,444	0,301	4,729	417,82	893,41	14053,34	3396,87
0,1479	0,1421	0,0947	0,1421	0,0947	2,3224	1,7325	0,0230	0,0060	3,366	0,307	4,832	599,10	962,14	15134,47	6566,16
0,1891	0,2754	0,1010	0,2754	0,1010	3,2684	1,5267	0,0316	0,0071	5,132	0,379	5,940	895,50	1320,28	20688,84	12125,06
0,1332	0,1335	0,0741	0,1335	0,0741	2,5288	1,6939	0,0198	0,0045	4,846	0,301	4,711	704,83	827,50	12966,96	11361,90
0,1016	0,0796	0,0541	0,0796	0,0541	1,9345	1,5189	0,0154	0,0036	3,705	0,203	3,175	651,87	644,48	10098,94	11922,66
0,1116	0,0431	0,0528	0,0431	0,0528	1,6962	1,8897	0,0025	0,0034	0,060	0,192	0,894	8,66	118,07	549,04	2,68
0,2505	0,0963	0,2687	0,0963	0,2687	1,6661	3,5447	0,0092	0,0091	0,131	0,422	2,990	23,50	409,80	2905,51	7,28
0,2470	0,0949	0,2617	0,0949	0,2617	1,6611	3,4970	0,0133	0,0090	0,128	0,414	4,147	23,20	571,89	5724,63	7,19
0,2728	0,1040	0,3221	0,1040	0,3221	1,6216	3,7960	0,0196	0,0102	0,138	0,444	5,735	26,31	828,79	10708,03	8,16
0,1069	0,0414	0,0475	0,0414	0,0475	1,7469	1,8710	0,0087	0,0030	0,060	0,192	2,947	7,86	363,41	5567,49	2,44
0,1128	0,0130	0,1135	0,0130	0,1135	0,9562	1,0884	0,0003	0,0120	0,873	0,164	0,240	553,78	19,92	29,08	2940,59

6 POTRESNA ANALIZA

0,0990	0,0249	0,0427	0,0249	0,0427	1,6831	2,0246	0,0015	0,0024	1,255	0,152	0,708	174,66	69,09	322,50	1444,89	
0,0744	0,0194	0,0228	0,0194	0,0228	1,9124	1,9673	0,0014	0,0013	1,109	0,134	0,846	96,01	64,05	404,16	793,97	
0,2347	0,0367	0,1567	0,0367	0,1567	2,5014	3,9823	0,0031	0,0044	2,701	0,327	3,005	325,40	134,82	1240,34	2691,02	
0,1383	0,0367	0,0789	0,0367	0,0789	1,6812	2,4106	0,0056	0,0037	1,734	0,210	2,282	270,36	237,48	2581,44	2233,18	
0,3551	0,0553	0,3359	0,0553	0,3359	2,1989	5,0669	0,0084	0,0074	3,661	0,443	6,246	547,58	354,35	4992,85	4523,02	
0,2965	0,0047	0,0131	0,0047	0,0131	0,3682	0,1619	-0,0001	0,0089	0,571	0,055	0,024	844,49	5,47	2,35	8808,07	
0,3161	0,0047	0,0141	0,0047	0,0141	0,3423	0,1444	0,0004	0,0107	0,571	0,055	0,100	1015,84	24,93	45,37	10595,22	
0,0601	0,0017	0,0027	0,0017	0,0027	0,1042	0,1224	0,0016	0,0024	0,075	0,007	0,033	235,73	76,69	357,07	2545,92	
0,1447	0,0384	0,0852	0,0384	0,0852	1,6163	2,3981	0,0035	0,0039	2,268	0,210	1,384	383,74	156,62	1032,14	4144,41	
0,4630	0,0725	0,5588	0,0725	0,5588	2,1389	6,2853	0,0073	0,0097	6,110	0,566	5,279	960,23	316,20	2950,19	10370,48	
0,3625	0,0577	0,3440	0,0577	0,3440	2,2003	5,0950	0,0088	0,0074	4,913	0,455	6,410	729,22	369,41	5204,95	7875,62	
1,0159	0,0071	0,0701	0,0071	0,0701	0,4565	0,1098	0,0002	0,0689	1,491	0,122	0,139	7790,03	17,77	20,26	95038,39	
0,0616	0,0143	0,0654	0,0143	0,0654	0,4555	0,6348	0,0001	0,0107	1,552	0,097	0,080	1650,36	26,09	21,66	26438,83	
0,0616	0,0143	0,0654	0,0143	0,0654	0,4555	0,6348	0,0022	0,0107	1,552	0,097	0,335	1650,62	108,86	376,92	26447,09	
0,1940	0,0815	0,1472	0,0815	0,1472	1,7573	2,6469	0,0047	0,0056	6,228	0,332	1,586	1043,97	221,56	1059,05	19595,35	
0,1251	0,0531	0,0570	0,0531	0,0570	1,8927	1,9681	0,0043	0,0029	4,498	0,240	1,639	543,36	191,79	1311,82	10198,86	
0,1976	0,0652	0,0920	0,0652	0,0920	1,7669	2,1993	0,0064	0,0042	9,342	0,498	3,827	784,98	283,55	2180,53	14734,16	
0,3240	0,1254	0,3116	0,1254	0,3116	1,9312	3,8445	0,0193	0,0082	13,840	0,737	9,283	1521,12	817,24	10289,07	28551,50	
0,1839	0,0777	0,1314	0,0777	0,1314	1,7596	2,5162	0,0159	0,0053	5,882	0,313	4,732	980,51	666,98	10071,40	18404,20	
								1,0902 H _{tot,x}	0,3142 H _{tot,y}	134,460	13,749	128,473	29776,389	50987,639	361904,30	390904,04

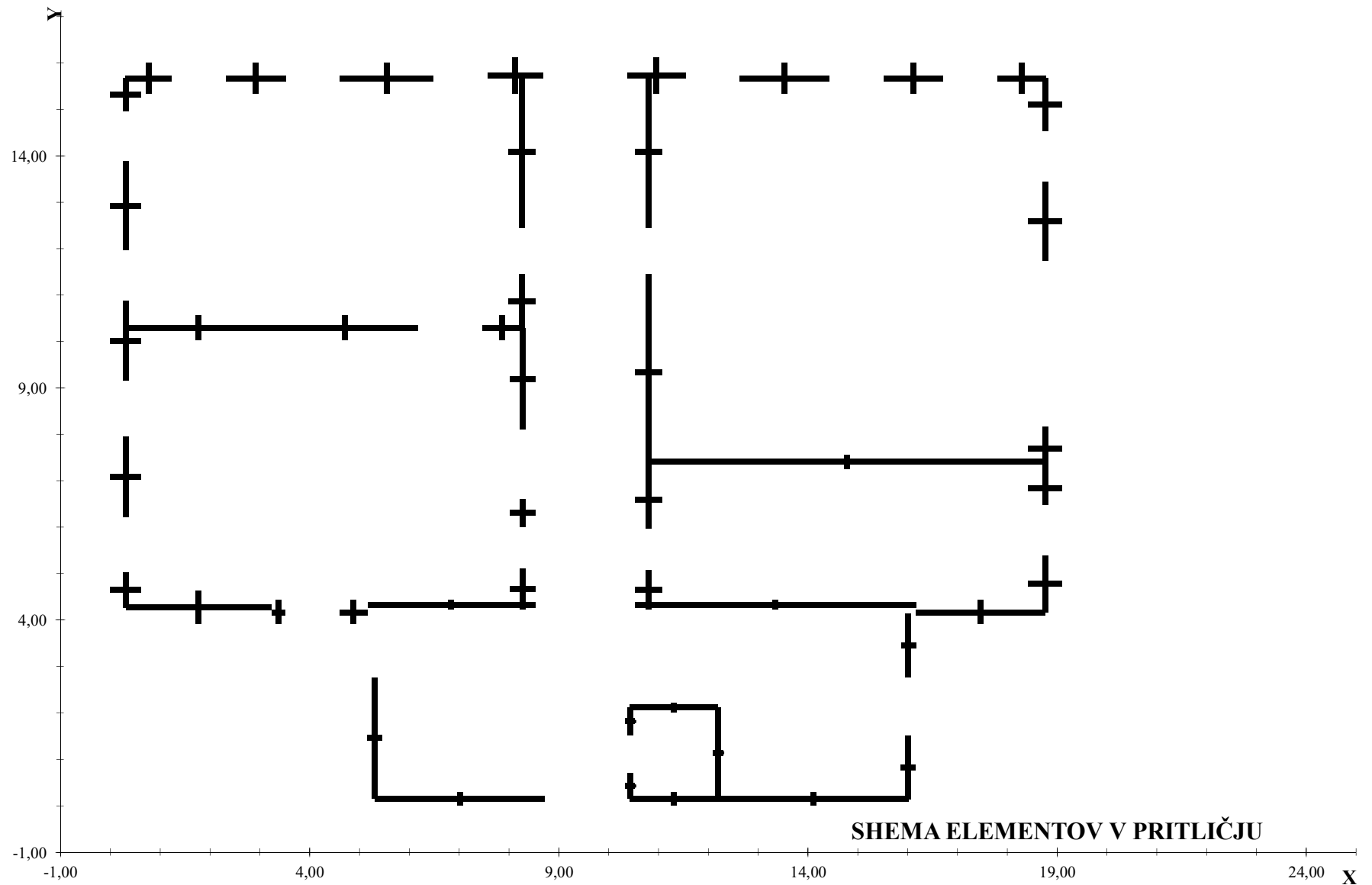
6 POTRESNA ANALIZA

				Max. elastične deformacije zidov				Deformacije zidov na meji elastičnosti						Deformacije zidov na meji nosilnosti	
δ_{xti}	δ_{yti}	$\delta_x=\delta_{ex}+\delta_{xt}$	$\delta_y=\delta_{ey}+\delta_{yt}$	δ_{exmax}	δ_{eymax}	δ_{sx}	δ_{sy}	δ_{exi}	δ_{eyi}	H_{xi}	H_{yi}	Q_i	δ_{xui}	δ_{yui}	
-0,1183	0,0034	3,0070	1,9449	3,0070	1,9415	3,1253	1,9381	-0,0141	0,1132	-0,0010	0,0011	0,2534	6,0139	3,8829	
-0,1183	-0,0009	0,0007	0,3664	0,0007	0,3664	0,1190	0,3674	-0,0141	0,1089	-0,0107	0,0045	0,1750	0,0033	1,8322	
-0,1183	-0,0037	2,8963	1,6865	2,8963	1,6865	3,0146	1,6902	-0,0141	0,1060	-0,0011	0,0012	0,2420	5,7925	3,3729	
-0,0690	-0,0009	0,1270	0,8107	0,1270	0,8107	0,1959	0,8116	0,0352	0,1089	0,0181	0,0015	0,1967	0,6348	4,0535	
-0,0151	0,0087	3,9602	1,8494	3,9602	1,8407	3,9753	1,8320	0,0891	0,1185	0,0069	0,0049	0,4382	9,9005	4,6018	
-0,0176	0,0071	1,1329	1,1614	1,1329	1,1543	1,1505	1,1472	0,0866	0,1169	0,0003	0,0008	0,0356	2,8322	2,8858	
-0,0176	0,0056	1,7136	1,6939	1,7136	1,6884	1,7312	1,6828	0,0866	0,1153	0,0013	0,0016	0,1397	4,2840	4,2209	
-0,0136	0,0036	0,1082	0,3025	0,1082	0,2989	0,1218	0,2954	0,0906	0,1134	0,2256	0,0068	0,2279	0,5409	1,4947	
-0,0136	-0,0030	0,1563	0,2844	0,1563	0,2844	0,1699	0,2874	0,0906	0,1068	0,4202	0,0104	0,3526	0,7814	1,4220	
-0,0176	-0,0071	3,4436	1,8586	3,4436	1,8586	3,4612	1,8657	0,0866	0,1027	0,0043	0,0019	0,2688	8,6089	4,6464	
0,0637	-0,0044	2,0220	2,0953	1,9583	2,0953	1,8946	2,0997	0,1679	0,1054	0,0679	0,0034	0,9519	4,8958	5,2382	
0,1357	0,0087	5,3136	2,5308	5,1779	2,5221	5,0421	2,5134	0,2399	0,1185	0,0135	0,0024	0,4560	12,9447	6,3052	
0,1357	0,0057	5,9500	2,8207	5,8143	2,8150	5,6786	2,8092	0,2399	0,1155	0,0136	0,0024	0,5503	14,5358	7,0375	
0,1357	0,0026	2,4220	1,9872	2,2863	1,9847	2,1506	1,9821	0,2399	0,1123	0,0046	0,0016	0,2044	5,7157	4,9616	
0,2705	0,0097	2,1578	1,5375	1,8873	1,5278	1,6168	1,5181	0,3747	0,1195	0,0146	0,0041	0,1961	4,7183	3,8195	
0,2705	0,0075	2,7993	1,7014	2,5288	1,6939	2,2583	1,6864	0,3747	0,1173	0,0198	0,0051	0,3006	6,3219	4,2347	
0,2705	0,0049	3,6517	1,5225	3,3812	1,5176	3,1107	1,5127	0,3747	0,1147	0,0331	0,0079	0,3921	8,4531	3,7940	
0,2720	0,0023	2,5352	1,7758	2,2632	1,7735	1,9912	1,7713	0,3762	0,1121	0,0214	0,0058	0,3006	5,6579	4,4339	
0,2720	-0,0006	2,5944	1,7319	2,3224	1,7319	2,0504	1,7325	0,3762	0,1092	0,0230	0,0060	0,3072	5,8061	4,3298	
0,2705	-0,0032	3,5389	1,5236	3,2684	1,5236	2,9979	1,5267	0,3747	0,1066	0,0316	0,0071	0,3790	8,1710	3,8089	
0,2705	-0,0058	2,7993	1,6881	2,5288	1,6881	2,2583	1,6939	0,3747	0,1040	0,0198	0,0045	0,3006	6,3219	4,2203	
0,2705	-0,0079	2,2050	1,5110	1,9345	1,5110	1,6640	1,5189	0,3747	0,1018	0,0154	0,0036	0,2026	4,8362	3,7774	
-0,0056	0,0102	1,6907	1,8999	1,6907	1,8897	1,6962	1,8796	0,0986	0,1199	0,0025	0,0034	0,1923	4,2266	4,7243	
0,0555	0,0102	1,7216	3,5549	1,6661	3,5447	1,6105	3,5346	0,1597	0,1199	0,0092	0,0091	0,4217	4,1652	8,8618	
0,1287	0,0102	1,7898	3,5072	1,6611	3,4970	1,5324	3,4869	0,2329	0,1199	0,0133	0,0090	0,4143	4,1527	8,7426	
0,2016	0,0102	1,8232	3,8061	1,6216	3,7960	1,4200	3,7858	0,3058	0,1199	0,0196	0,0102	0,4439	4,0540	9,4899	
0,2617	0,0102	2,0086	1,8812	1,7469	1,8710	1,4851	1,8608	0,3659	0,1199	0,0087	0,0030	0,1923	4,3672	4,6775	
-0,0855	0,0051	0,8707	1,0935	0,8707	1,0884	0,9562	1,0833	0,0187	0,1149	0,0003	0,0120	0,1644	4,3536	5,4420	

6 POTRESNA ANALIZA

-0,0051	0,0021	1,6779	2,0267	1,6779	2,0246	1,6831	2,0224	0,0990	0,1119	0,0015	0,0024	0,1516	4,1948	5,0614
0,0360	0,0021	1,9484	1,9694	1,9124	1,9673	1,8764	1,9651	0,1402	0,1119	0,0014	0,0013	0,1342	4,7811	4,9182
0,1084	0,0021	2,6098	3,9844	2,5014	3,9823	2,3930	3,9802	0,2126	0,1119	0,0031	0,0044	0,3266	6,2536	9,9558
0,1502	0,0022	1,8315	2,4128	1,6812	2,4106	1,5310	2,4085	0,2544	0,1119	0,0056	0,0037	0,2100	4,2031	6,0266
0,2309	0,0022	2,4298	5,0690	2,1989	5,0669	1,9680	5,0647	0,3351	0,1119	0,0084	0,0074	0,4433	5,4972	12,6672
-0,1113	0,0000	0,2569	0,1619	0,2569	0,1619	0,3682	0,1619	-0,0071	0,1097	-0,0001	0,0089	0,0547	1,2847	0,8096
-0,0765	0,0000	0,2658	0,1444	0,2658	0,1444	0,3423	0,1444	0,0277	0,1097	0,0004	0,0107	0,0547	1,3291	0,7219
-0,0054	-0,0004	0,0988	0,1220	0,0988	0,1220	0,1042	0,1224	0,0988	0,1094	0,0016	0,0024	0,0070	0,2469	0,3050
0,0430	-0,0004	1,6593	2,3977	1,6163	2,3977	1,5733	2,3981	0,1472	0,1094	0,0035	0,0039	0,2100	4,0407	5,9942
0,1117	-0,0004	2,2505	6,2849	2,1389	6,2849	2,0272	6,2853	0,2159	0,1094	0,0073	0,0097	0,5658	5,3472	15,7122
0,2309	-0,0004	2,4312	5,0946	2,2003	5,0946	1,9694	5,0950	0,3351	0,1094	0,0088	0,0074	0,4549	5,5007	12,7365
-0,0935	-0,0018	0,3630	0,1080	0,3630	0,1080	0,4565	0,1098	0,0107	0,1080	0,0002	0,0689	0,1222	1,8150	0,5398
-0,1013	-0,0057	0,3542	0,6291	0,3542	0,6291	0,4555	0,6348	0,0029	0,1041	0,0001	0,0107	0,0969	1,7711	3,1457
-0,0353	-0,0057	0,4202	0,6291	0,4202	0,6291	0,4555	0,6348	0,0689	0,1041	0,0022	0,0107	0,0969	2,1008	3,1457
-0,0023	-0,0084	1,7550	2,6385	1,7550	2,6385	1,7573	2,6469	0,1019	0,1013	0,0047	0,0056	0,3318	4,3875	6,5963
0,0493	-0,0084	1,9420	1,9596	1,8927	1,9596	1,8434	1,9681	0,1535	0,1013	0,0043	0,0029	0,2396	4,7318	4,8991
0,0706	-0,0084	1,8375	2,1909	1,7669	2,1909	1,6963	2,1993	0,1748	0,1013	0,0064	0,0042	0,4977	4,4172	5,4771
0,1933	-0,0084	2,1246	3,8361	1,9312	3,8361	1,7379	3,8445	0,2975	0,1013	0,0193	0,0082	0,7373	4,8281	9,5902
0,2562	-0,0084	2,0158	2,5077	1,7596	2,5077	1,5033	2,5162	0,3604	0,1013	0,0159	0,0053	0,3134	4,3989	6,2694
-0,1221	0,0105									1,0902	0,3142	13,7489		
										Hx	Hy	Qtot		

Deformacija x na meji elastičnosti =	0,0007 mm
Deformacija y na meji elastičnosti =	0,1080 mm



SEIZMIČNA ANALIZA OBJEKTA : **VGO Gorenja vas**

PRITLIČJE

Projektni pospešek tal:	$a_g = 0,225$	Mejni strižni koeficient: BSC = $((a_g * S * g_1 * 2,5)/q) * k$ BSC = 0,225	Koeficient potresne odpornosti na meji elastičnosti :	0,079
Parameter tal:	$S = 1,000$		Koeficient potresne odpornosti na meji elastičnosti `	0,023
Faktor obnašanja konstrukcije:	$q = 2,500$			
Faktor pomembnosti objekta:	$g_1 = 1,000$		Max koeficient potresne odpornosti etaže v X smeri	0,287
Priporočilo po dr. Tomaževiču	$k = 1,000$		Max koeficient potresne odpornosti etaže v Y smeri	0,284

PODATKI O ZIDOVIH

Enote MN, MPa, m

Zidovi so vpeti na obeh koncih

Mejna duktilnost

$$m_u = (q^2 + 1)/2 = 3,625$$

Prečna sila etaže pri doseženi nosilnosti v X smeri:	3,951
Prečna sila etaže pri doseženi nosilnosti v Y smeri:	3,909

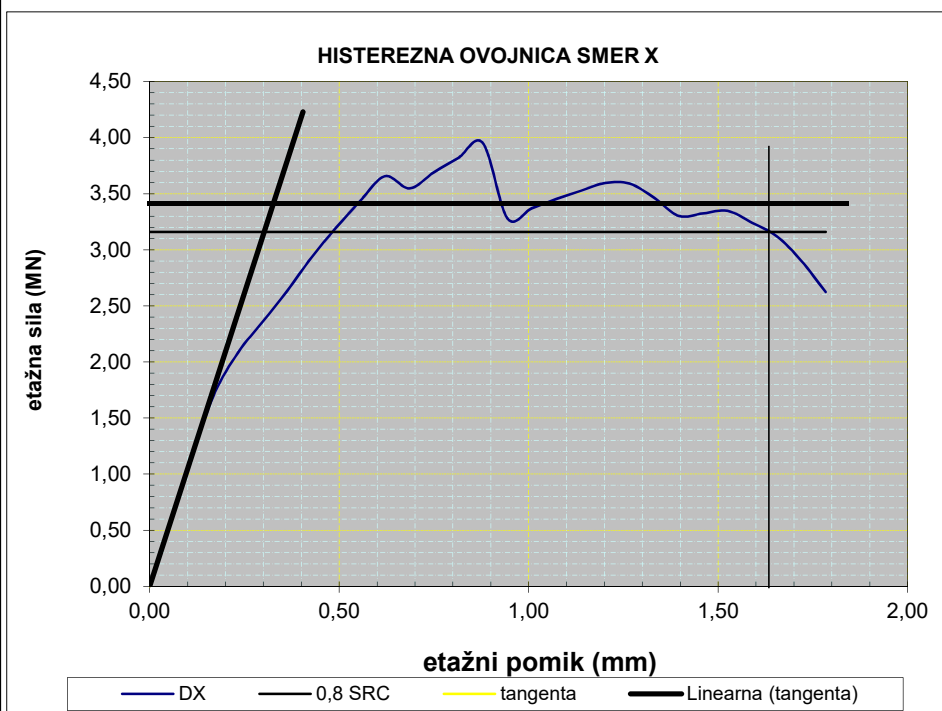
Masno težišče	Togostno težišče
$X_m = 9,780$	$X_s = 10,403$
$Y_m = 9,344$	$Y_s = 4,873$
$e_x = -0,624$ m	
$e_y = 4,471$ m	

$M_{tx} = 4,87$	Koeficient potresne odpornost x smer :	0,079
$M_{ty} = -0,20$	Koeficient potresne odpornost y smer :	0,023
$I_x = 113453,53$	Deformacija x masnega težišča na meji elastičnosti =	0,1042 mm
$I_y = 81129,45$	Deformacija y masnega težišča na meji elastičnosti =	0,1098 mm
$w_x = 2,51E-05$	Prečna sila X na meji elastičnosti =	1,0902 MN
$w_y = -1,01E-06$	Prečna sila Y na meji elastičnosti =	0,3142 MN

SRC_{idx} = 0,247	BSC = 0,225	m_{ux} = 5,02	≥	m_u = 3,625
SRC_{idy} = 0,240		m_{uy} = 5,00		

HISTEREZNA OVOJNICA V SMERI X

ST	d_x	H_{xi}
1	0,0000	0,0000
2	0,1042	1,0902
3	0,1688	1,7030
4	0,2334	2,0848
5	0,2980	2,3576
6	0,3626	2,6321
7	0,4272	2,9331
8	0,4918	3,1964
9	0,5564	3,4397
10	0,6210	3,6570
11	0,6855	3,5478
12	0,7501	3,6915
13	0,8147	3,8211
14	0,8793	3,9507
15	0,9439	3,2805
16	1,0085	3,3703
17	1,0731	3,4526
18	1,1377	3,5260
19	1,2023	3,5962
20	1,2669	3,5899
21	1,3315	3,4626
22	1,3961	3,3023
23	1,4607	3,3248
24	1,5253	3,3470
25	1,5899	3,2406
26	1,6545	3,1208
27	1,7191	2,9046
28	1,7837	2,6228



$$SRC_{\max} = 0,287$$

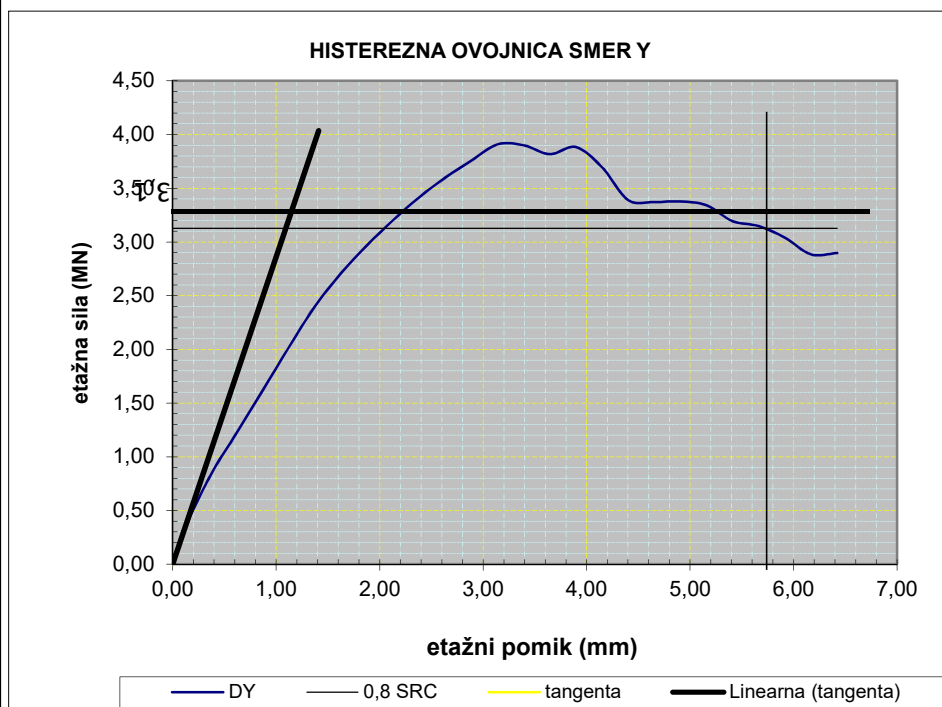
$$III_u = 5,015$$

$$0,8 SRC_{\max} = 3,16$$

$$SRC_{idx} = 0,247$$

HISTEREZNA OVOJNICA V SMERI Y

ST	d_y	H_{yi}
1	0,0000	0,0000
2	0,1098	0,3142
3	0,3622	0,8233
4	0,6147	1,2171
5	0,8672	1,6141
6	1,1197	2,0159
7	1,3721	2,3972
8	1,6246	2,7064
9	1,8771	2,9686
10	2,1296	3,2029
11	2,3820	3,4169
12	2,6345	3,5988
13	2,8870	3,7583
14	3,1395	3,9087
15	3,3919	3,9004
16	3,6444	3,8173
17	3,8969	3,8830
18	4,1494	3,6944
19	4,4018	3,3896
20	4,6543	3,3719
21	4,9068	3,3773
22	5,1593	3,3409
23	5,4117	3,1928
24	5,6642	3,1473
25	5,9167	3,0389
26	6,1691	2,8841
27	6,4216	2,8964



$$SRC_{\max} = 0,284$$

$$III_u = 5,000$$

$$0,8 SRC_{\max} = 3,13$$

$$SRC_{idy} = 0,240$$

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.4.2 Fotodokumentacija

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.



001



004



002



005



003



006

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.



007



010



008



011



009



012

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring

Podmilščakova 11, Ljubljana

tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544

e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

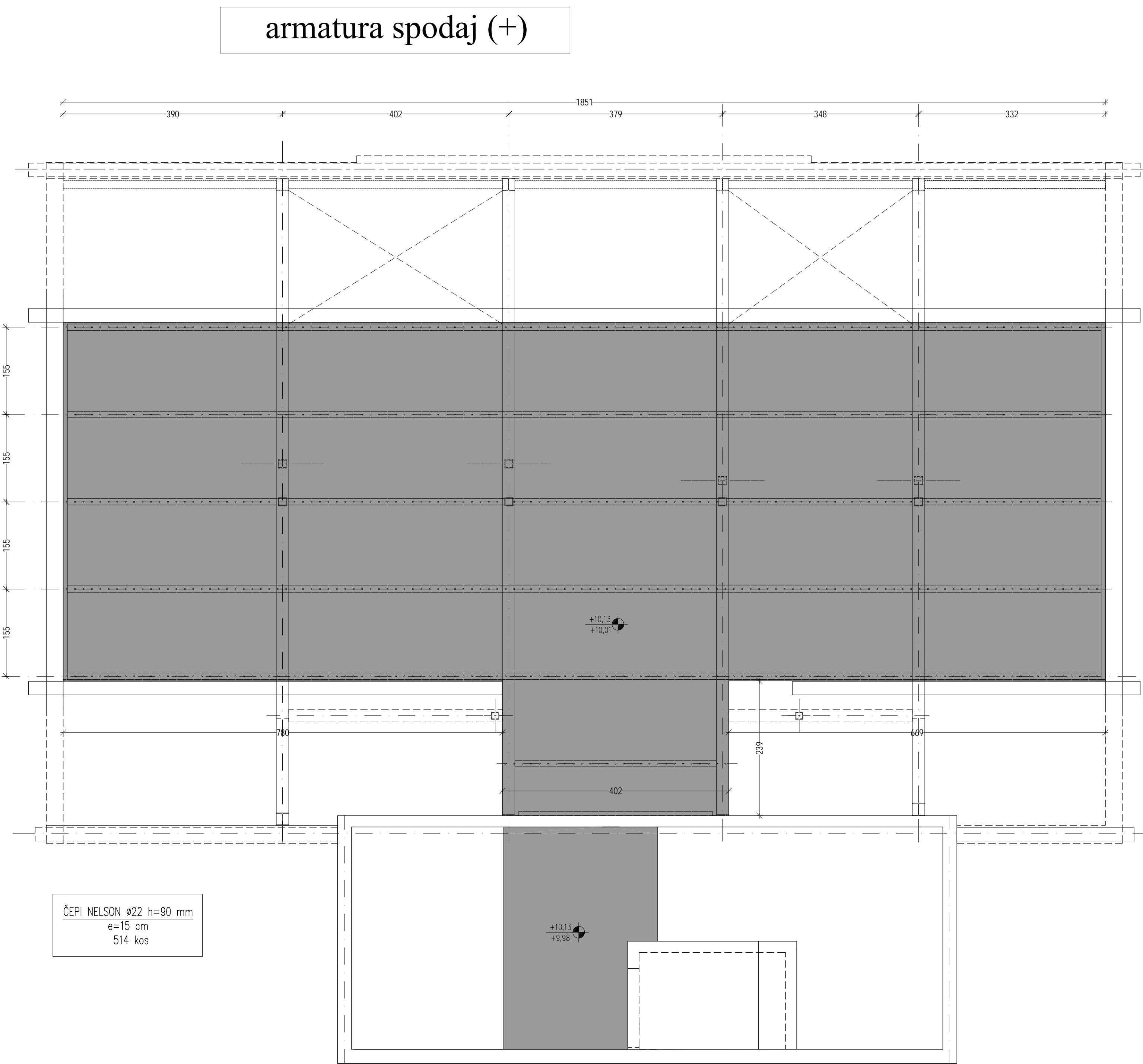
3.5 Risbe – izvedbeni načrti

Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

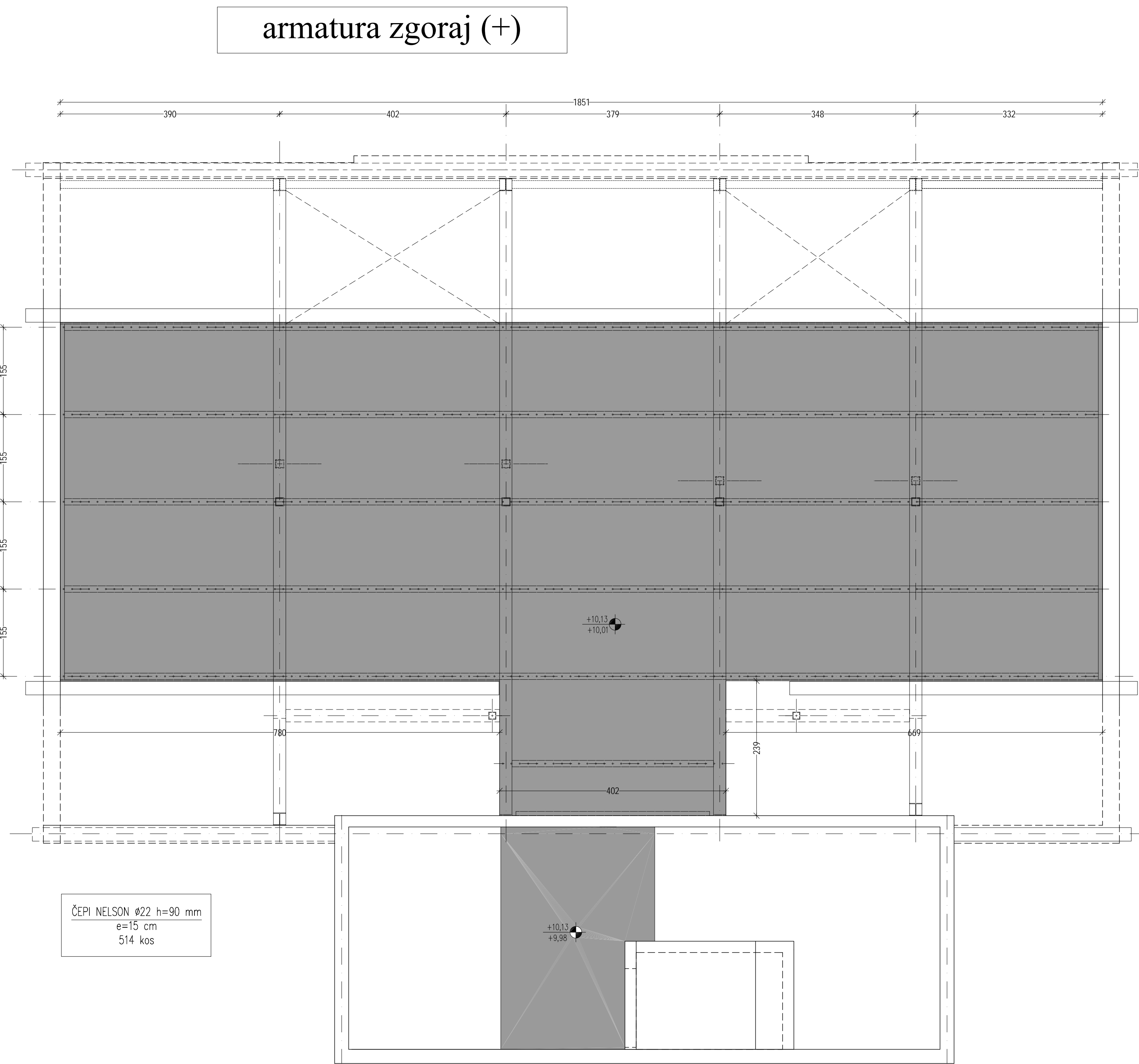
GRAD-ART
d.o.o.

3.5.1 Objekt – armaturni načrti

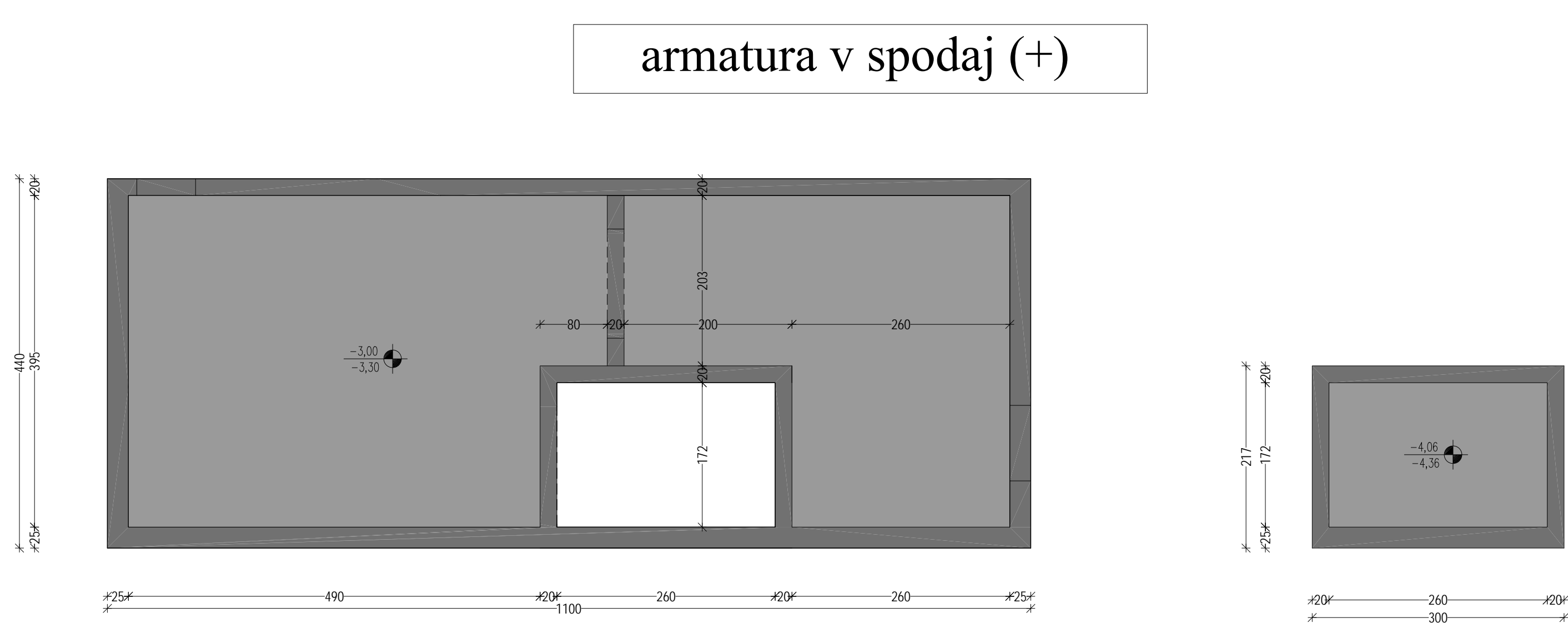
HI-BOND PLOŠČA NAD MANSARDO na koti +10,13; d = 12 cm



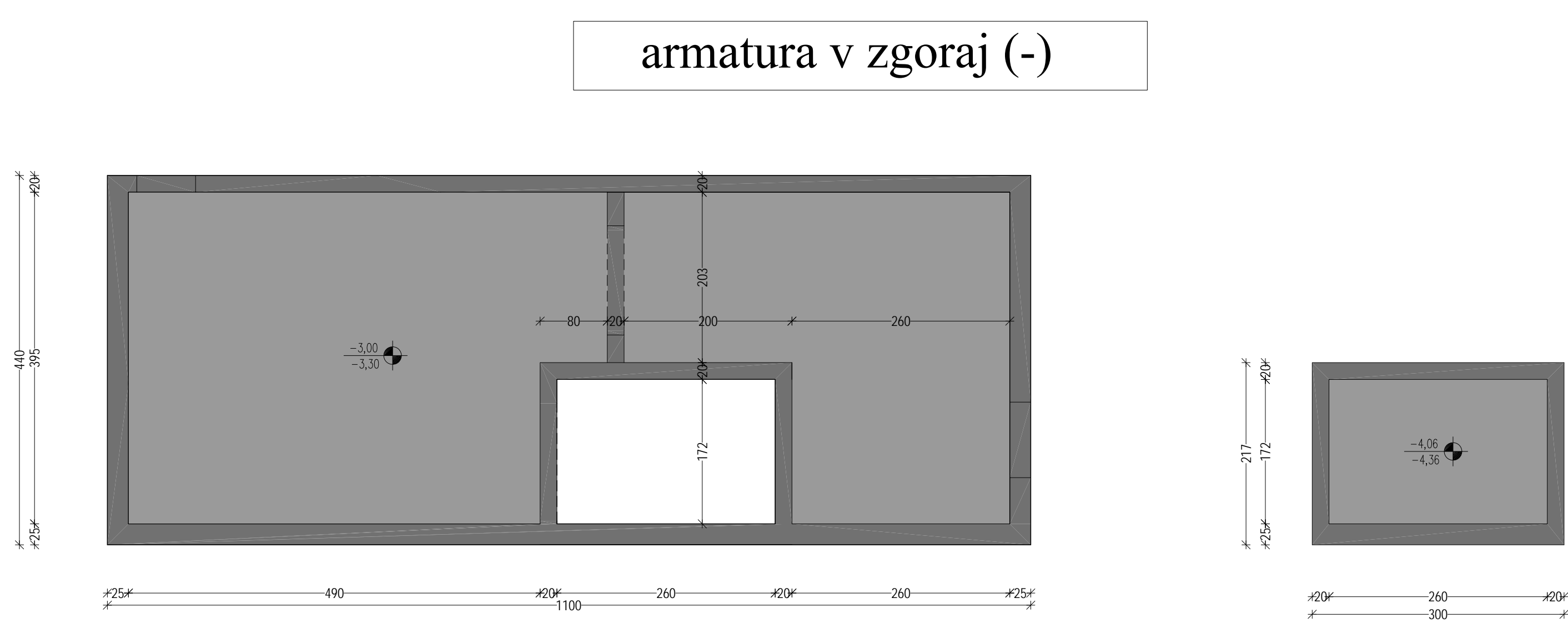
HI-BOND PLOŠČA NAD MANSARDO na koti +10,13; d = 12 cm



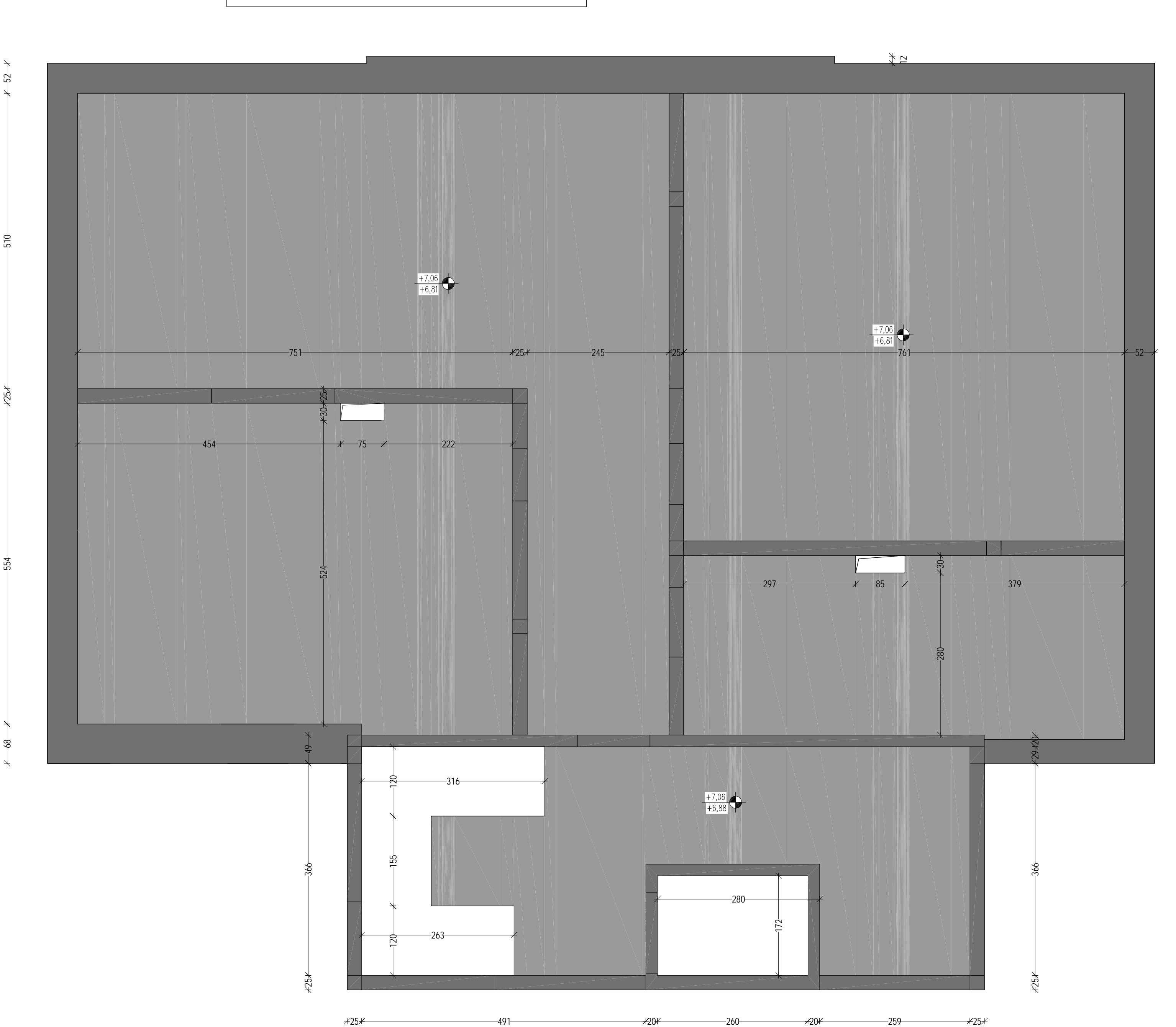
Temeljna plošča na koti -3,0; d = 30 cm in TP na koti -4,06; d = 30 cm



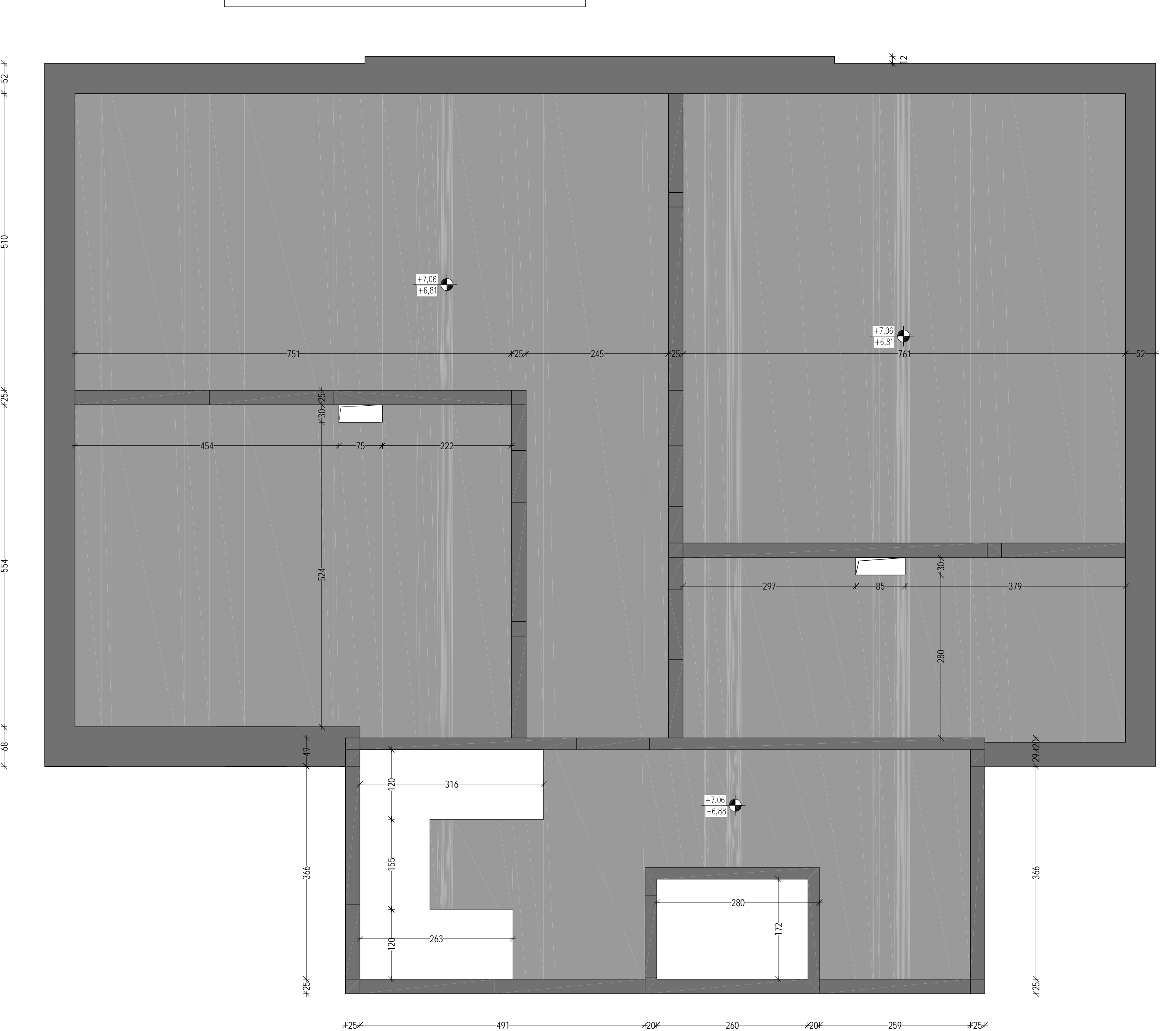
Temeljna plošča na koti -3,0; d = 30 cm in TP na koti -4,06; d = 30 cm



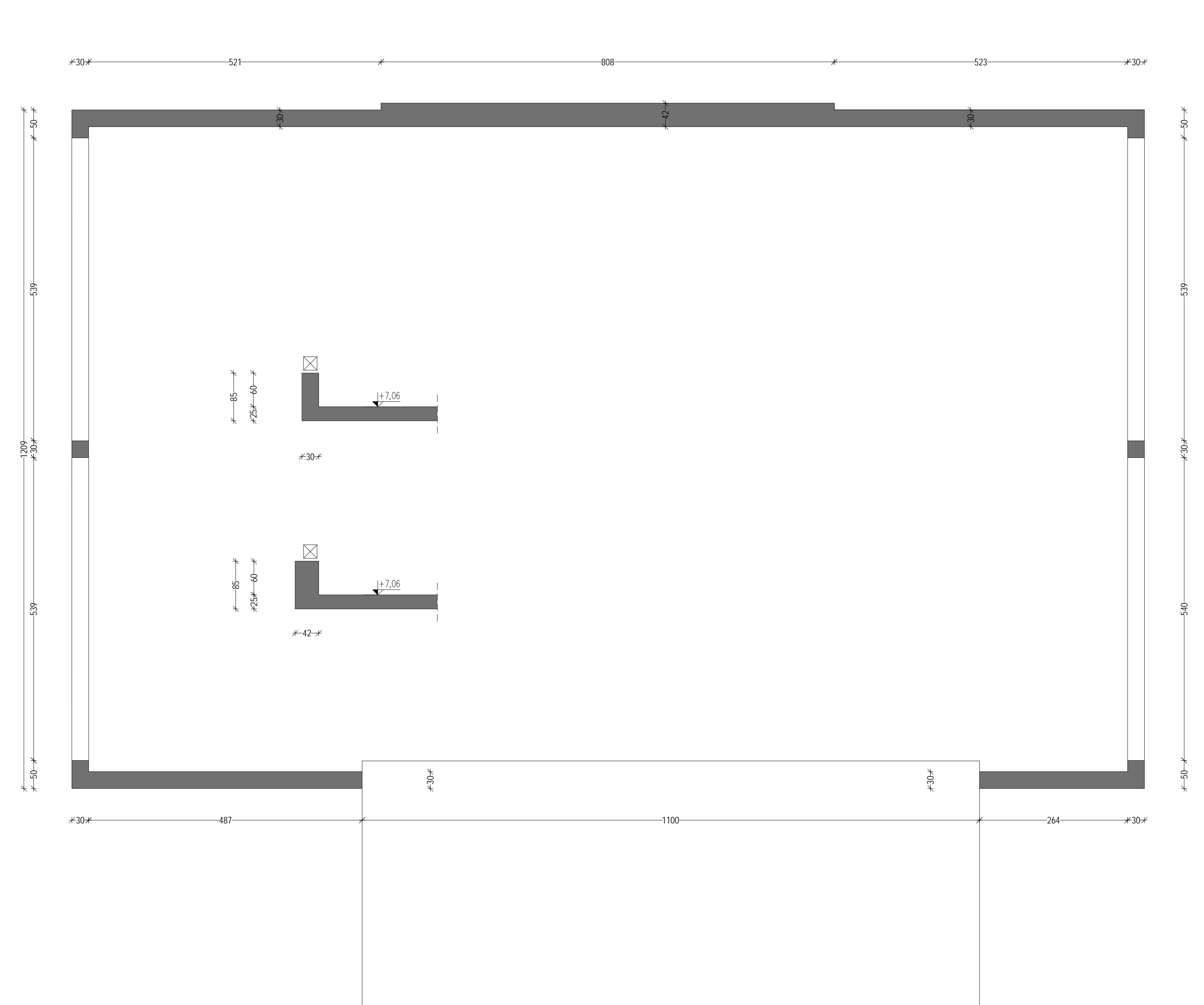
AB PLOŠČA NAD NADSTROPJEM na koti +7,06; d = 25 cm in d = 18 cm



AB PLOŠČA NAD NADSTROPJEM na koti +7,06; d = 25 cm in d = 18 cm



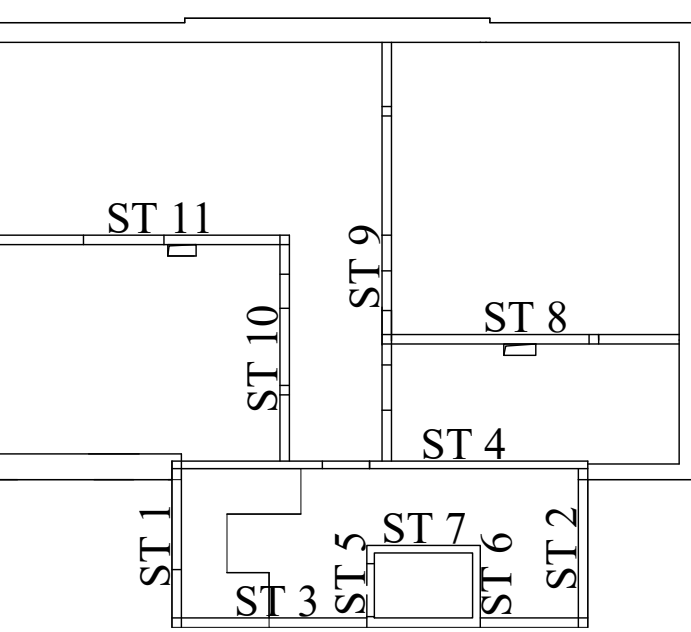
AB KOLENČNI ZID na koti +7,66; d = 30 in 42 cm



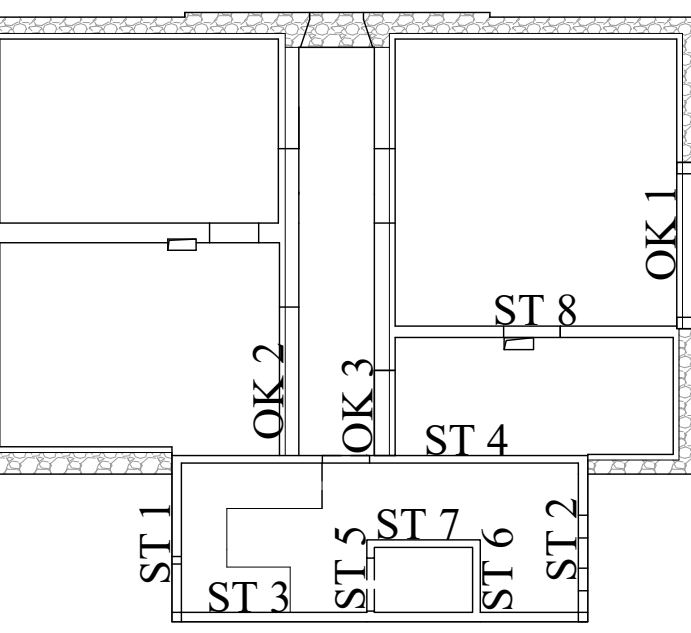
Opombe:

- inštalacijske preboje v AB konstrukcijah je potrebno izvesti po PZI načrtih strojnih in elektro inštalacij,
- vsa sidranja jeklene konstrukcije so obdelana v načrtih jeklenih konstrukcij (glej načrte jeklene konstrukcije v nadaljevanju),

DISPOZICIJA STEN NADSTROPJE



DISPOZICIJA STEN PRITLIČJE



VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI
NA MESTU VGRADNJE !
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z
NACRTOM ARHITEKTURE !

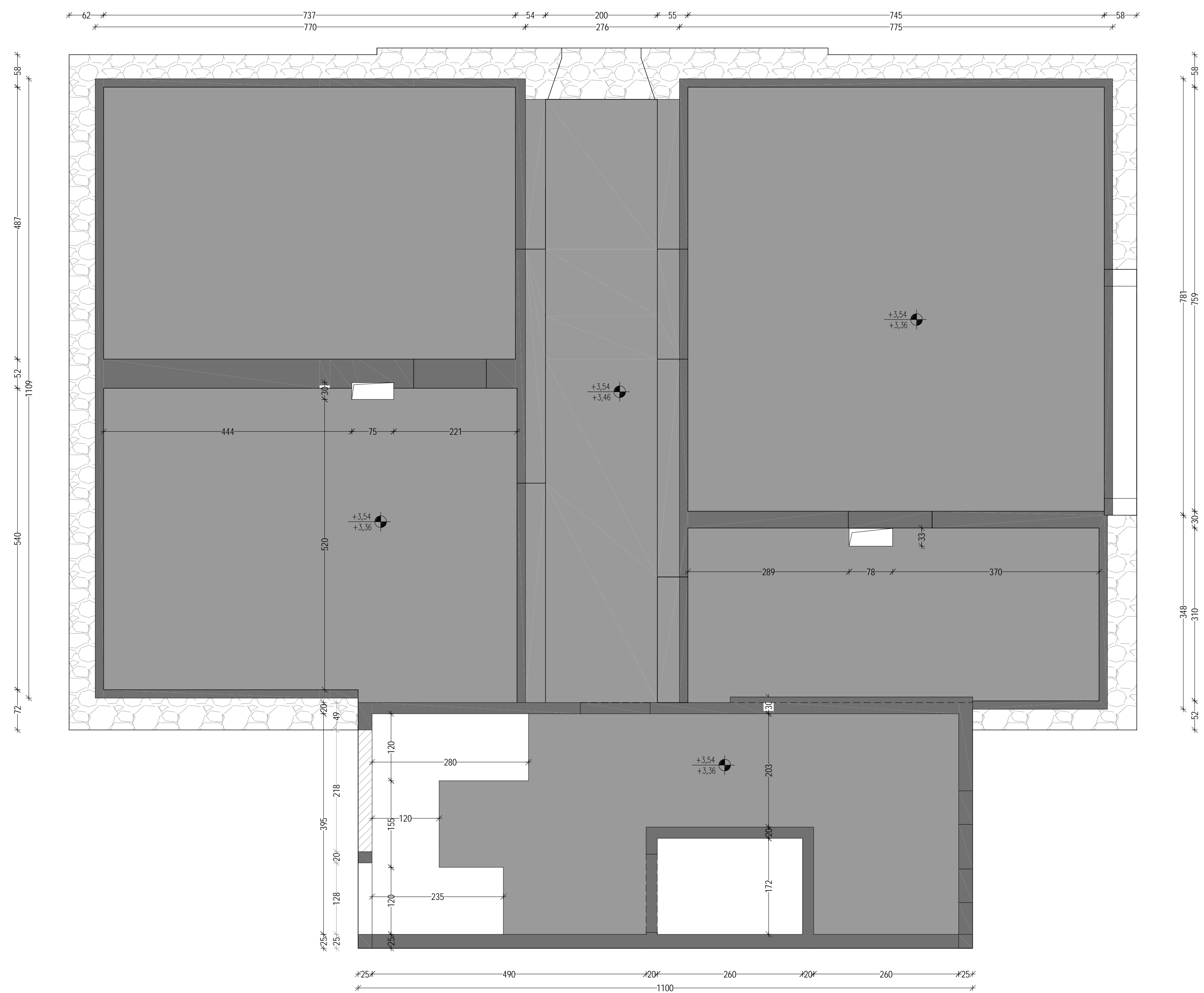
beton : C30/37, XC2
armatura : S500
jeklo : S 235 JR
vijaki : M16 8.8, M16 10.9, M20 8.8
M24 10.9, M27 8.8

Zaščitni sloji betona: Dolžine preklapov arm. palic (ali kot je kotirano):
temelji : 5,0 cm Ø 8 : 35 cm Ø 16: 65 cm
stene in vezi : 3,0 cm Ø 8 : 40 cm Ø 18: 81 cm
stopnice : 2,5 cm Ø 12: 50 cm Ø 20: 81 cm
plošče : 2,0 cm Ø 14: 55 cm Ø 22: 89 cm

Opis spremembe:	Podpis:

GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in interiering tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Investitor: CSS Škofja Loka Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek: ID 525 B.K.Pojsek, o.d.a. A-1119		Objekt: Center za začasno nastanitev Gorenja vas - "HISA GENERACIJ"	
Glasbeni pripravitelj: D. Remic, odig. G-0859		Faza: PZI	
Projektant:		Št. proj.: DR- 664/20	
Real:		Št. risbe: 1	
Kontrolant:		Merilo: 1 : 50 1 : 10	
		Datum: december 2020	

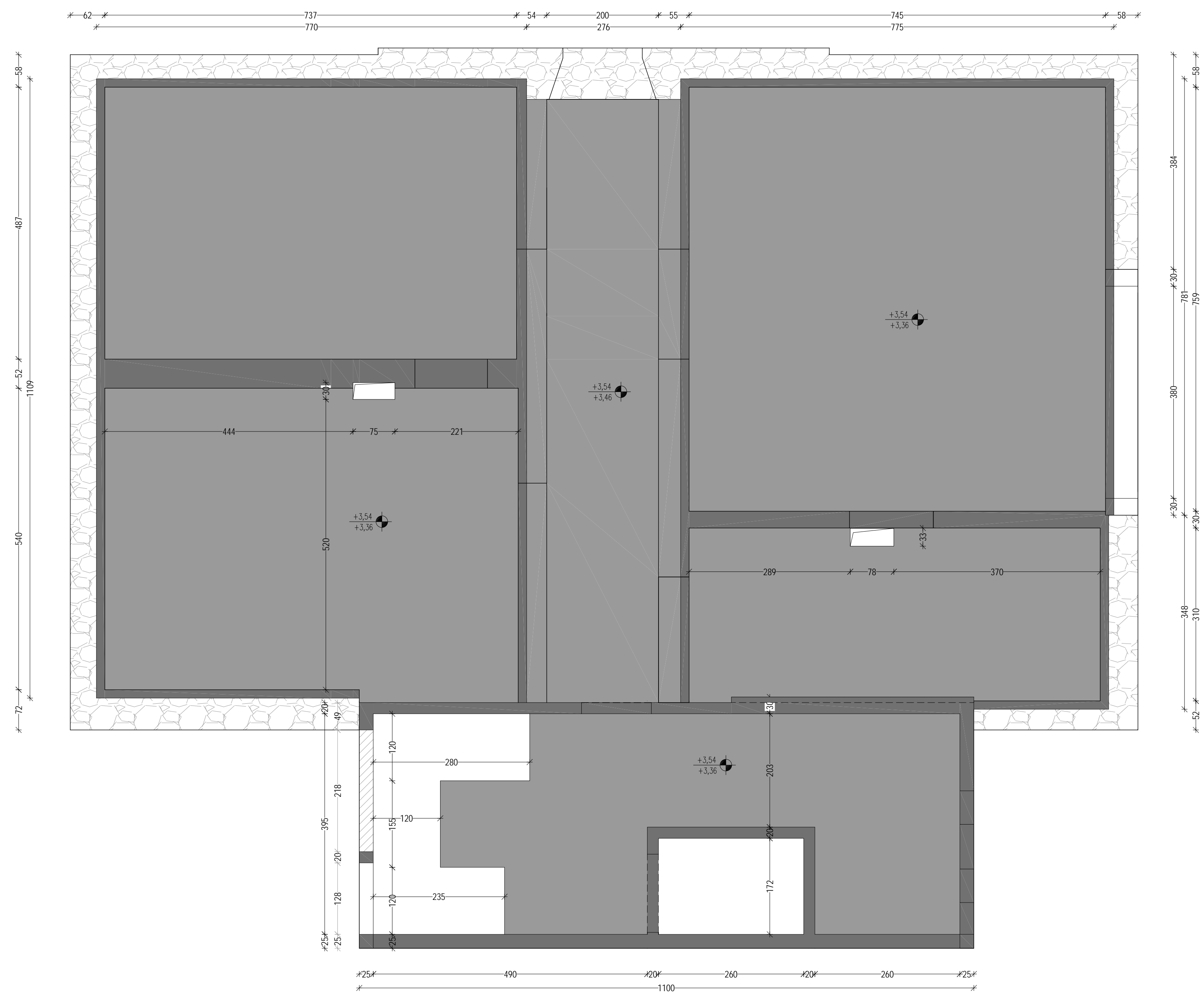
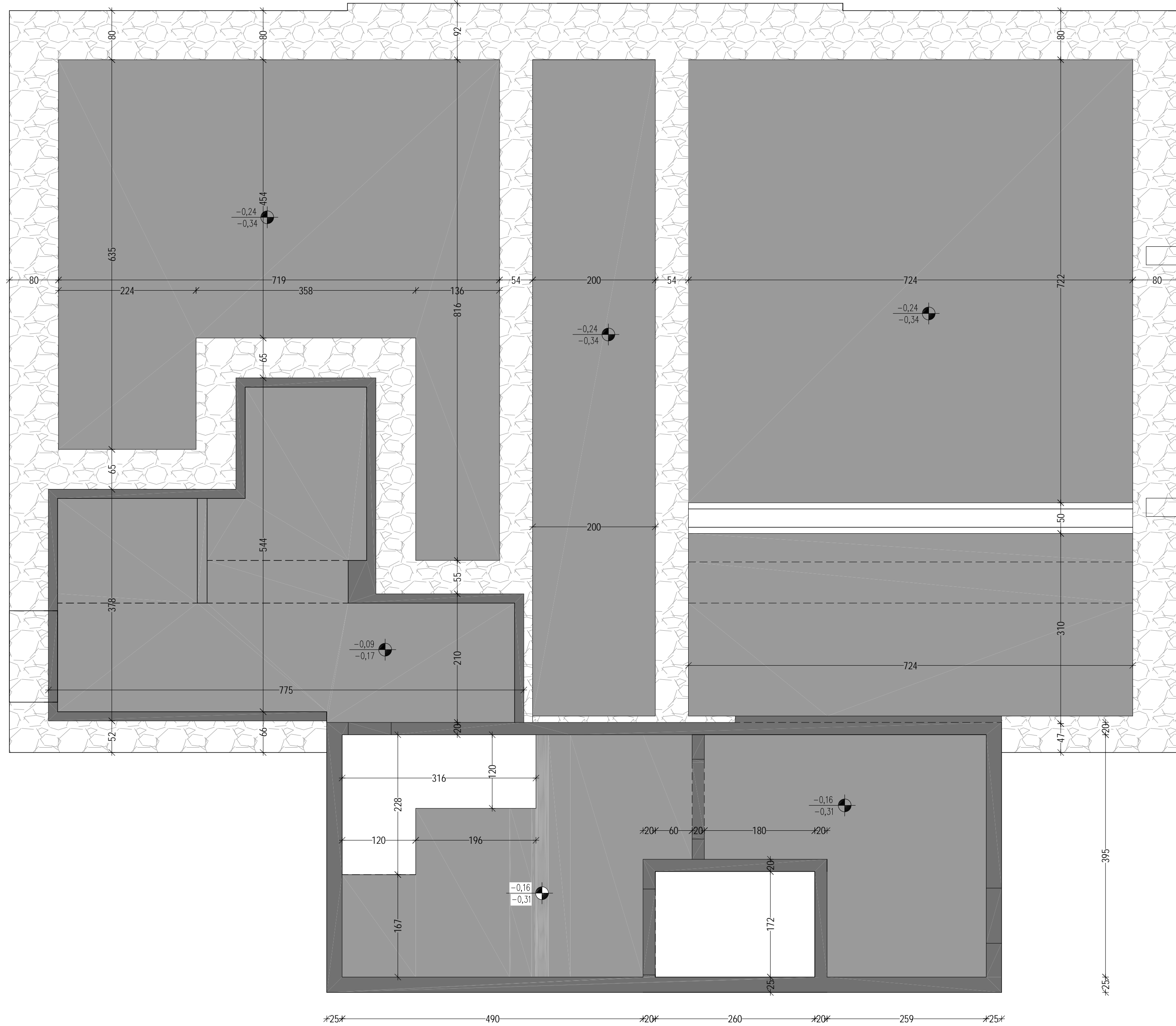
armatura spodaj (+)



armatura spodaj (+) in v sredini (\pm)



armatura zgoraj (+)

armatura zgoraj (-) in v sredini (\pm)

Technical drawing of a roof plan for a building with a gabled roof. The drawing shows the roof structure, including the ridge, eaves, and internal divisions. Dimensions are provided in meters (m) and centimeters (cm). The roof pitch is indicated as 1:10. The drawing includes a scale bar and a north arrow.

Dimensions (m):

- Overall width: 10.00
- Overall length: 10.00
- Internal width (left): 4.00
- Internal width (right): 4.00
- Internal length (left): 4.00
- Internal length (right): 4.00
- Internal width (center): 2.00
- Internal length (center): 2.00

Roof pitch: 1:10

Scale: 1:100

North arrow: ↑

The figure consists of two architectural drawings of a building facade, labeled (a) and (b). Both drawings show a two-story structure with a central entrance and side windows. The dimensions are given in feet and inches.

Diagram (a): The facade has a central entrance with a width of 17' 0" and a height of 11' 0". The entrance is flanked by two windows, each with a width of 17' 0" and a height of 11' 0". The total width of the facade is 51' 0". The height of the facade is 22' 0". The entrance is set back from the facade by 17' 0". The windows are set back from the facade by 17' 0".

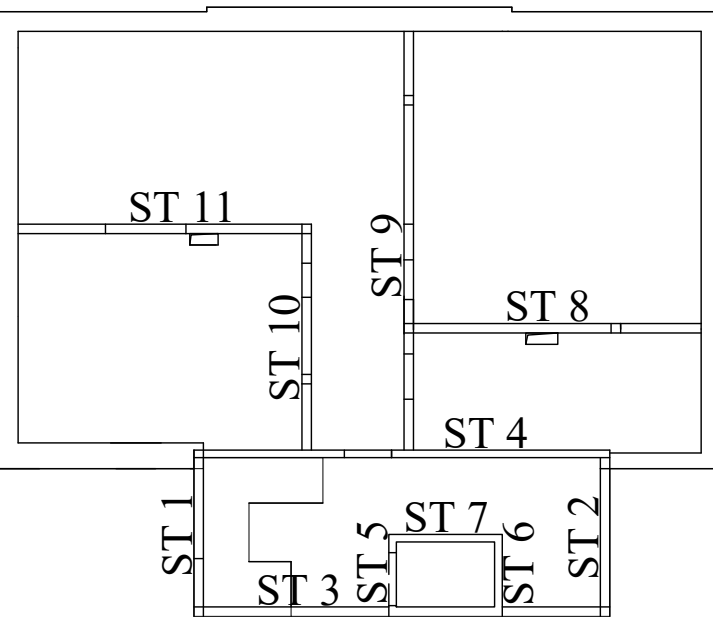
Diagram (b): The facade has a central entrance with a width of 17' 0" and a height of 11' 0". The entrance is flanked by two windows, each with a width of 17' 0" and a height of 11' 0". The total width of the facade is 51' 0". The height of the facade is 22' 0". The entrance is set back from the facade by 17' 0". The windows are set back from the facade by 17' 0".

The diagram shows a horizontal tube with a central section labeled 'C' and two side sections labeled 'A' and 'B'. A vertical arrow labeled 'y' indicates the vertical distance from the centerline to the top of the tube.

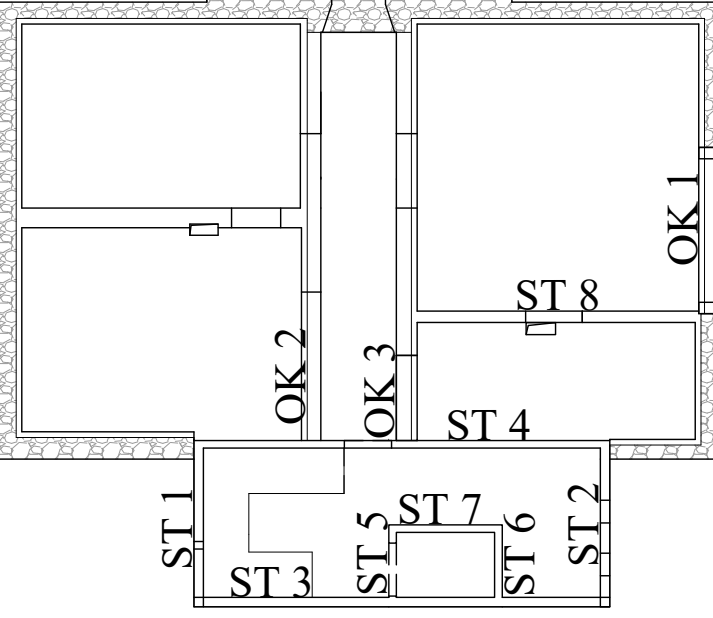
Opombe:

- inštalacijske preboje v AB konstrukcijah je potrebno izvesti po PZI načrtih strojnih in elektro inštalacij,
- vsa sidranja jeklene konstrukcije so obdelana v načrte jeklenih konstrukcij (glej načrte jeklene konstrukcije v nadaljevanju),

DISPOZICIJA STEN NADSTROPJE



DISPOZICIJA STEN PRITLIČJE



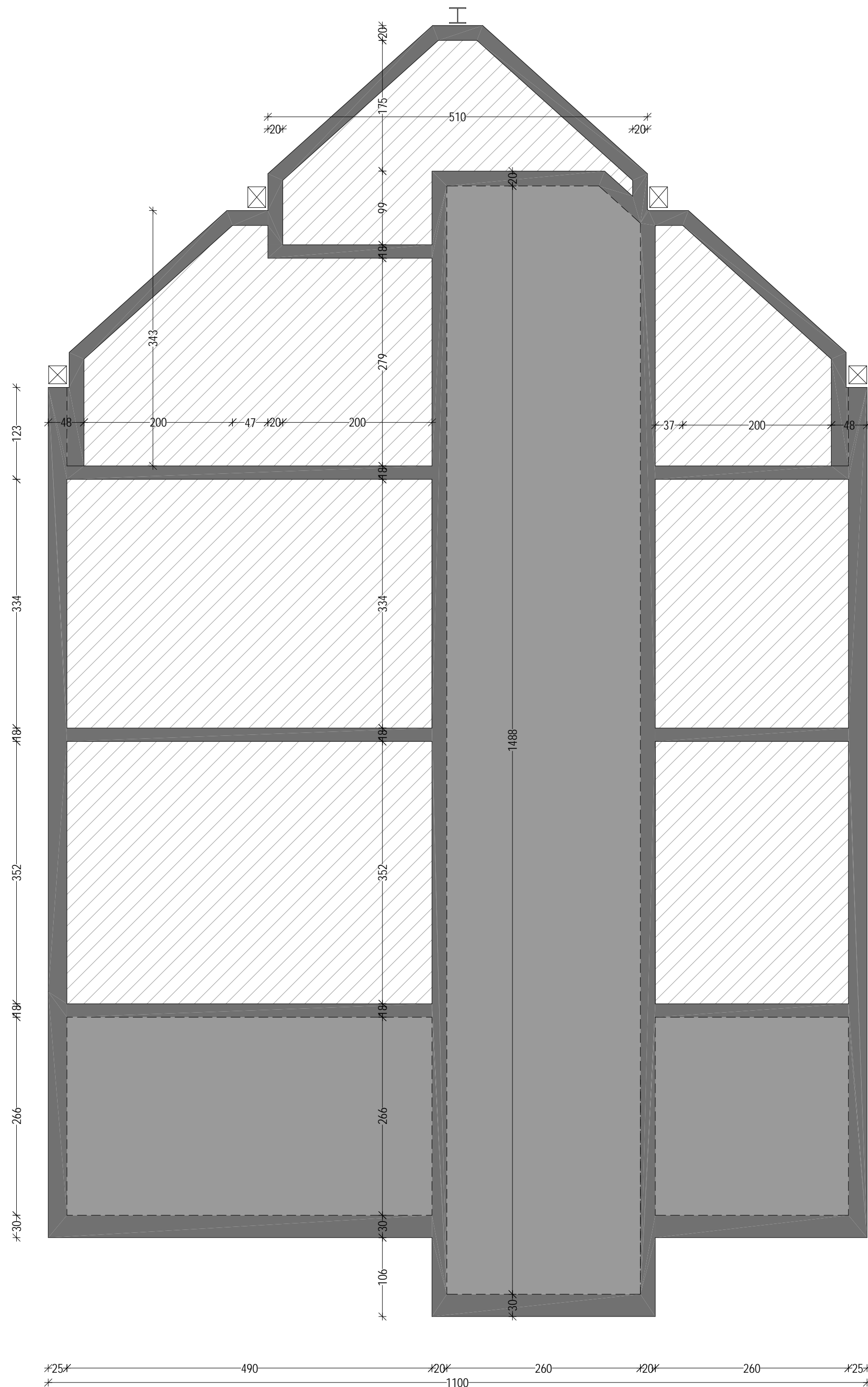
VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI
NA MESTU VGRADNJE !
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z
NAČRTOM ARHITEKTURE !

beton : C30/37, XC2
armatura : S500
čepjelo : S 235 JR
vijaki : M16 8.8, M16 10.9, M20 8.8
M24 10.9, M27 8.8

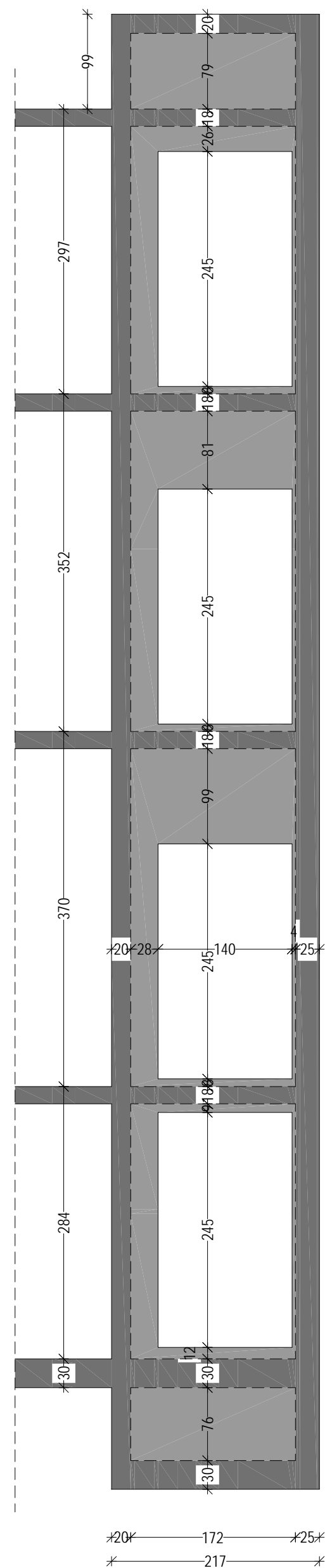
Zaščitni sloji betona:	Dolžine preklapov arm. palice (ali kot je kotirano):	
temelji :	5,0 cm	Ø 8 : 35 cm Ø 6: 165 cm
stene in vezi :	3,0 cm	Ø 10: 40 cm Ø 18: 81 cm
stopnice :	2,5 cm	Ø 12: 50 cm Ø 20: 81 cm
plošče :	2,0 cm	Ø 14: 55 cm Ø 22: 89 cm

Opis sprejembe:		Podpis:	
<p>GRAD-ART d.o.o.</p> <p>Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45</p>		<p>Investitor:</p> <p>CSS Škofja Loka Stara Loka 31 SKOFJA LOKA</p>	
<p>Ime in priimek: ID ŽES Podpis:</p> <p>B.K. Klemenčič, udele A-1119</p> <p>D. Remic, udele G-0839</p>		<p>Objekt: Gorenja za začasno nastanitev Čerterja vas - "HIŠA GENERACIJ"</p>	
<p>Vredn. projekta: 0,00 €</p> <p>Skupna vredn. projekta: 0,00 €</p> <p>Prejeto: 0,00 €</p>		<p>Faza: PZI</p>	
<p>Prejeto: 0,00 €</p>		<p>Risba: Armaturni načrt: - temelji - AB plošča na koli +3,00 in +3,20 - stopnice</p>	
<p>Risn.: 2</p>		<p>Sk. risbe: 2</p>	
<p>Kompletnost: 100%</p>		<p>Merilo: 1 : 50 1 : 10 1 : 10</p>	
Datum: december 2020			

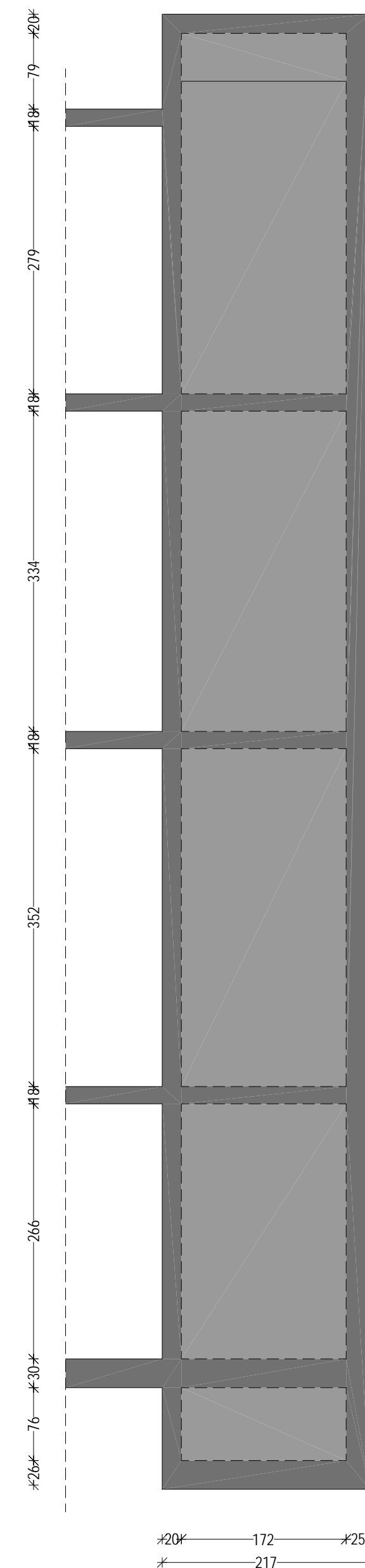
STENA 3; d = 25 cm



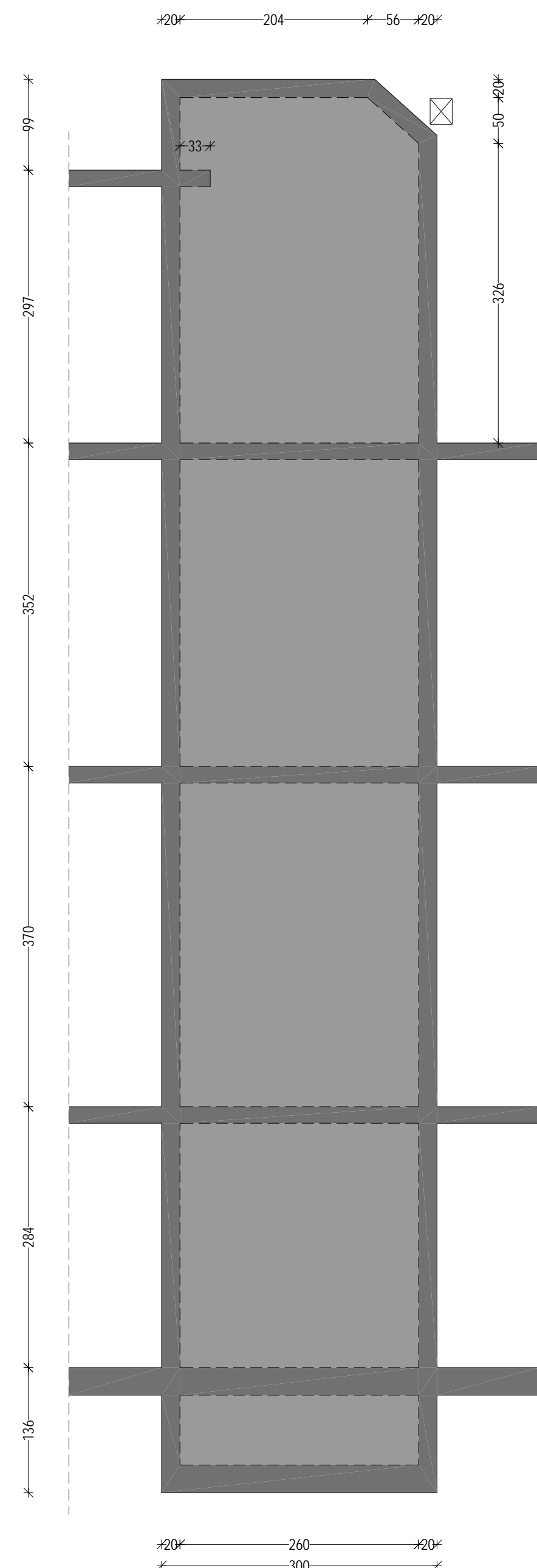
STENA 5;
d = 20 cm



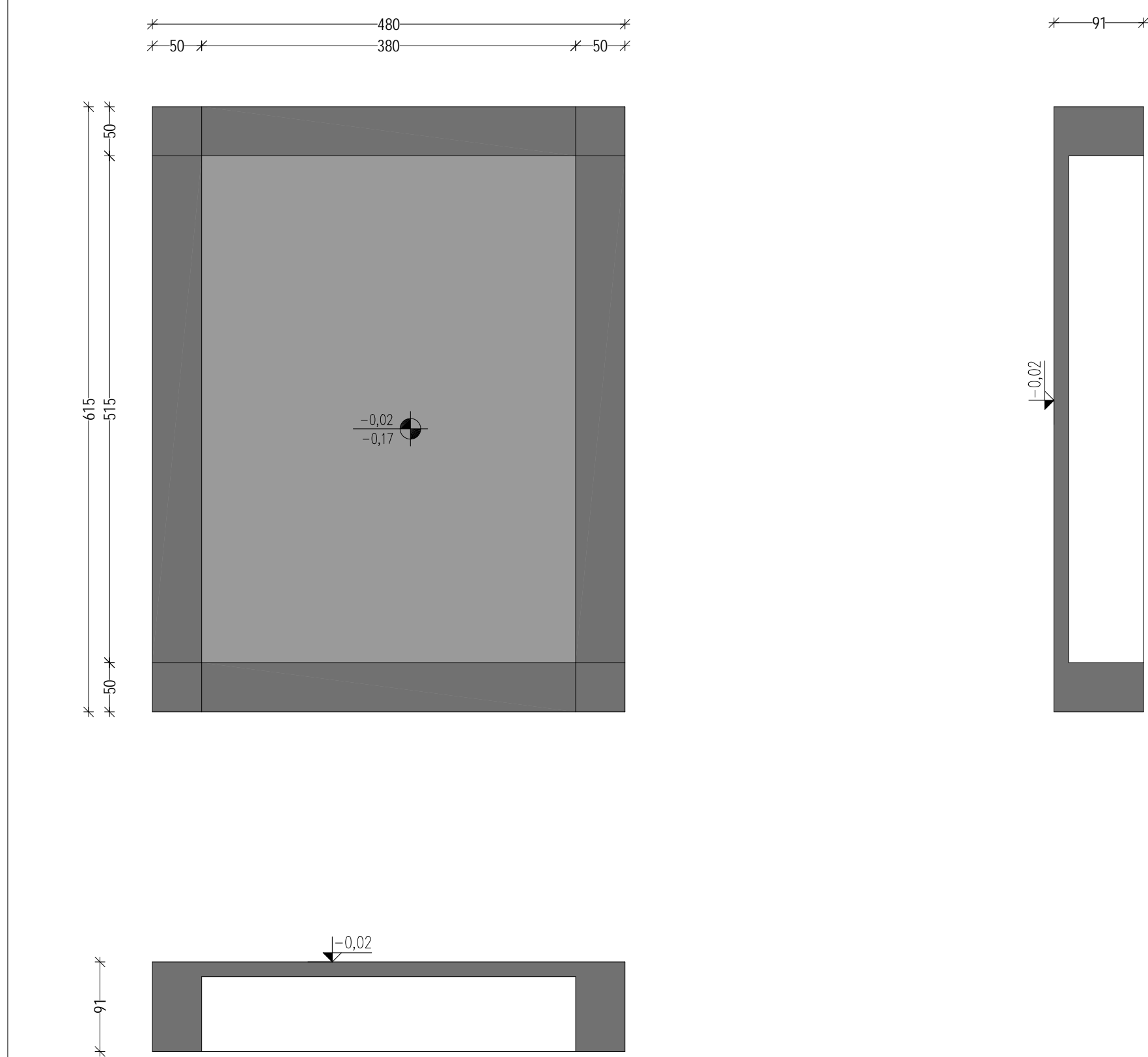
STENA 6;
d = 20 cm



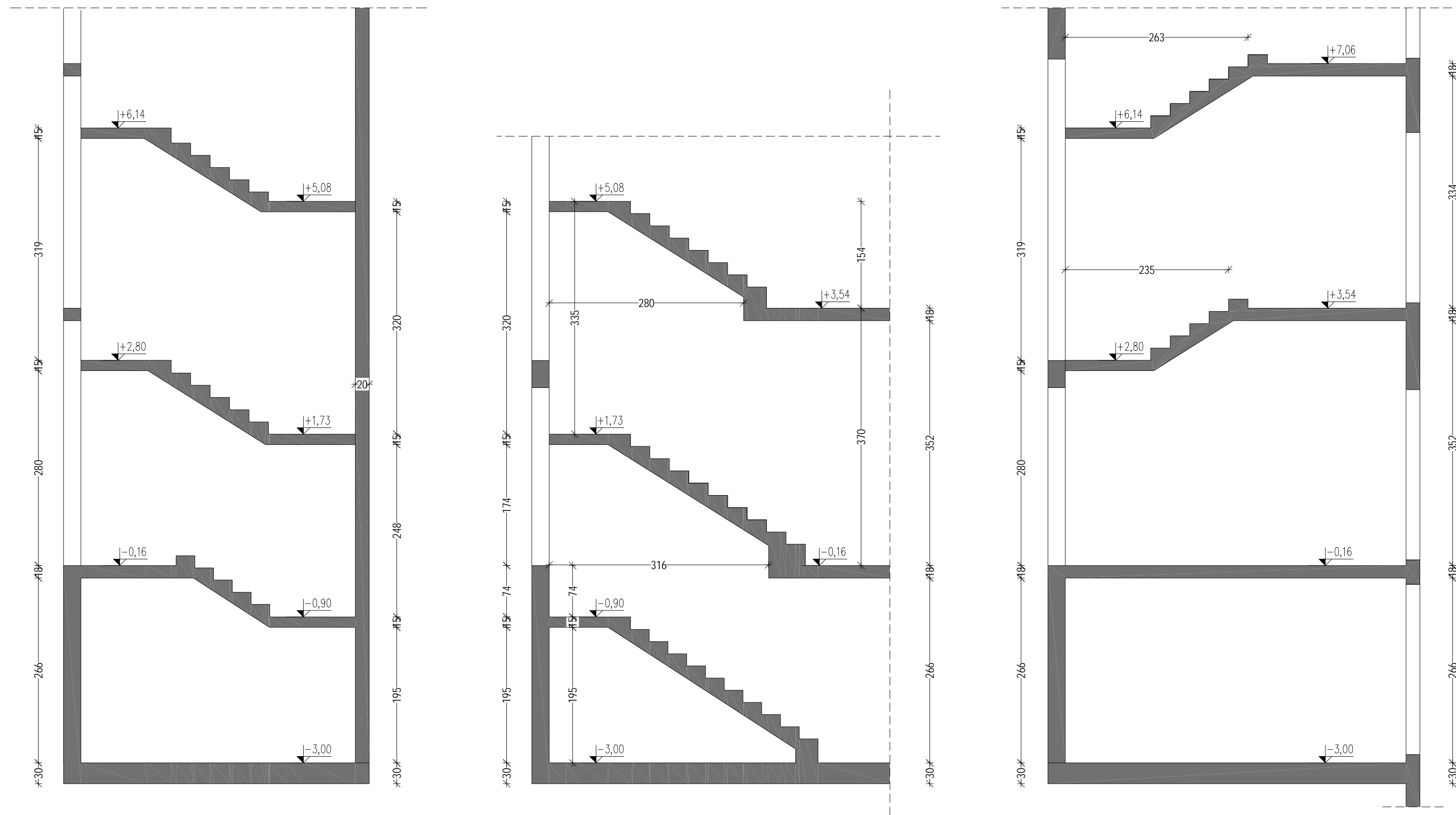
STENA 7;
d = 20 cm



Talna plošča nadstrešnice; d = 15 cm



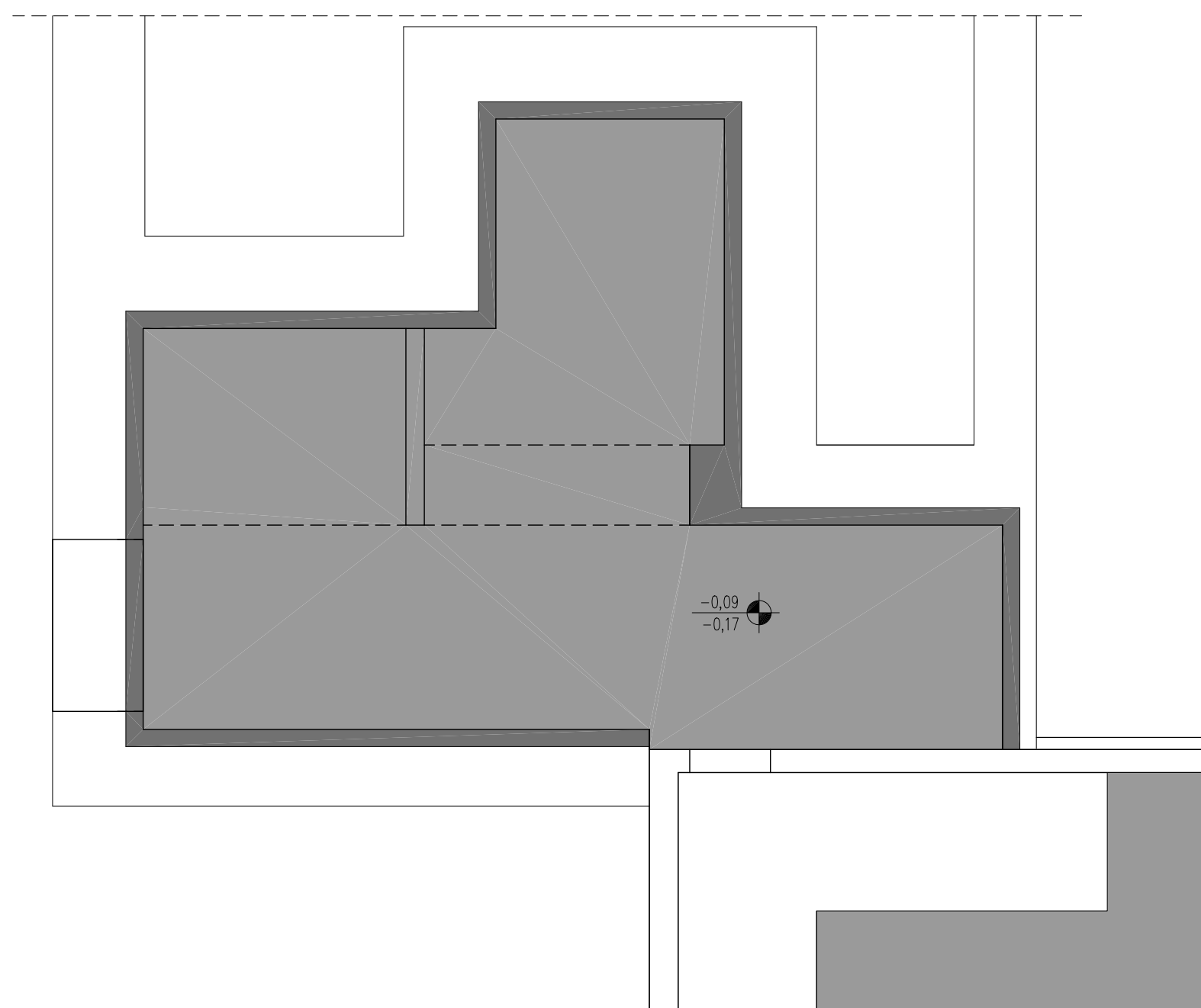
Stopniščne rame in podesti; d = 15 cm



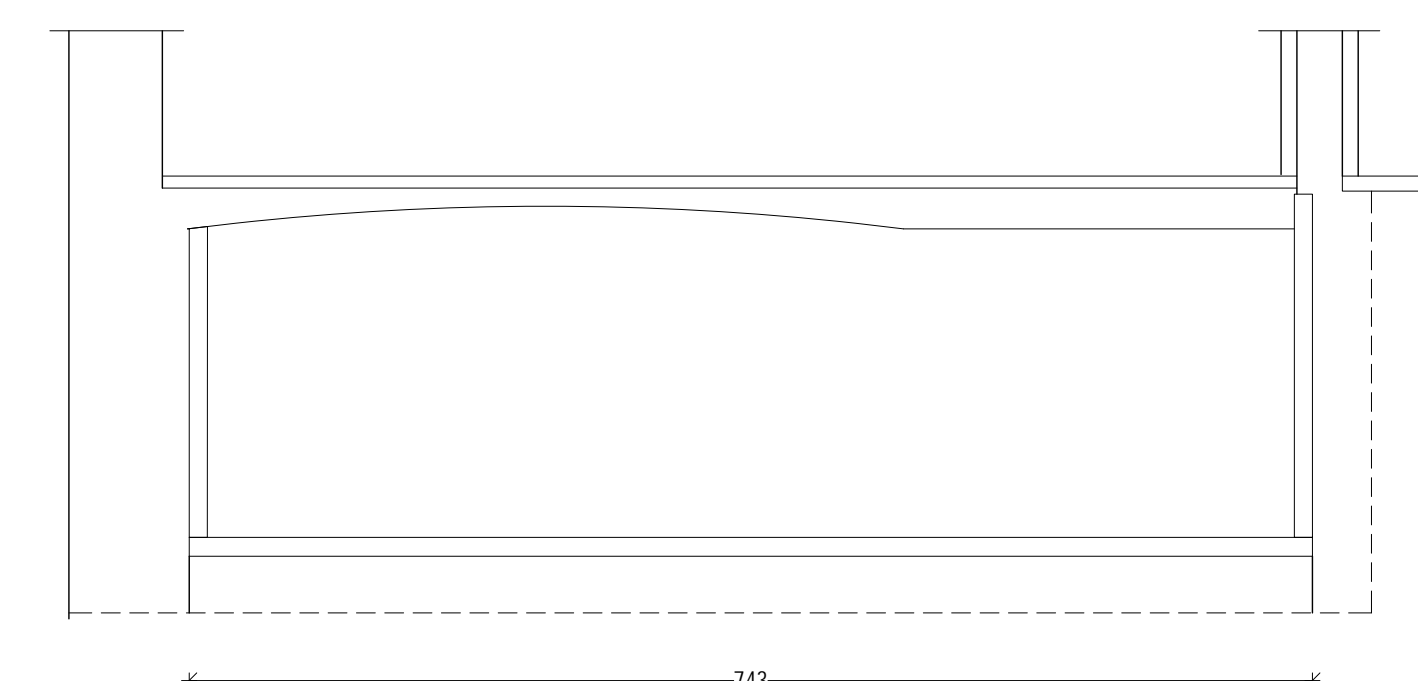
AB talna in stenska obloga kesona; d = 12 cm

armatura v sredini (±)

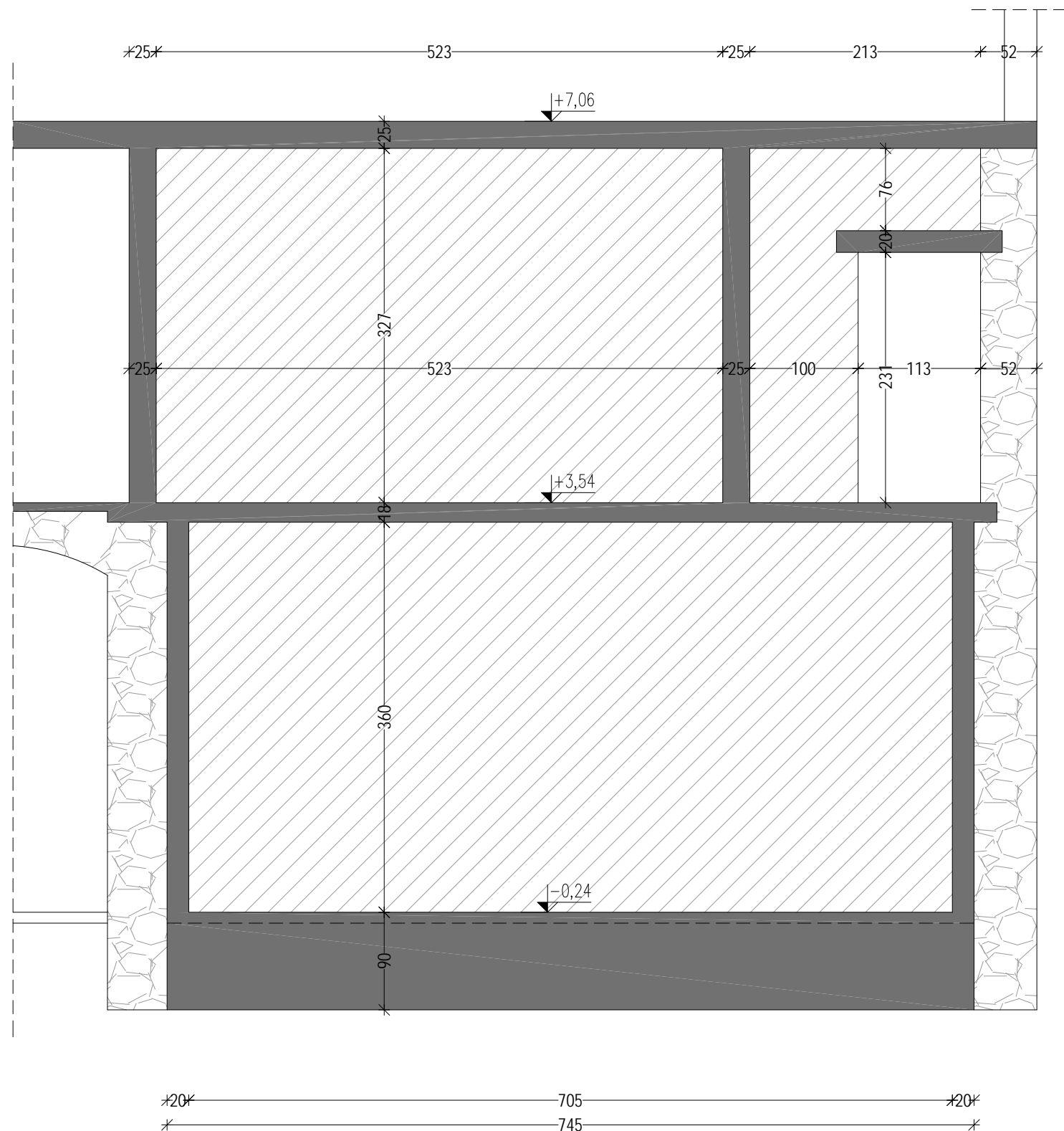
Talna plošča kesona
armatura v sredini (±)



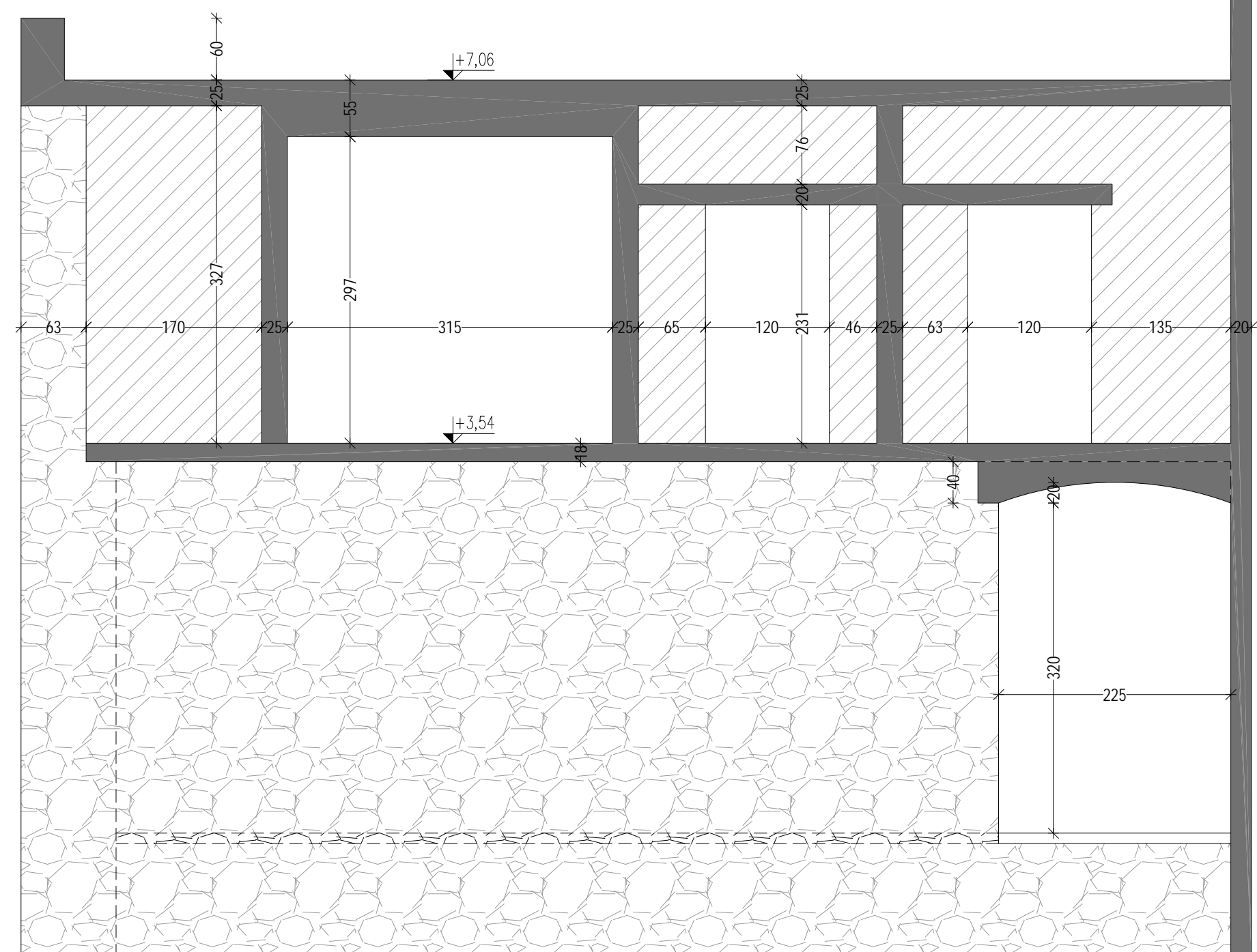
Stene kesona
armatura v sredini (±)



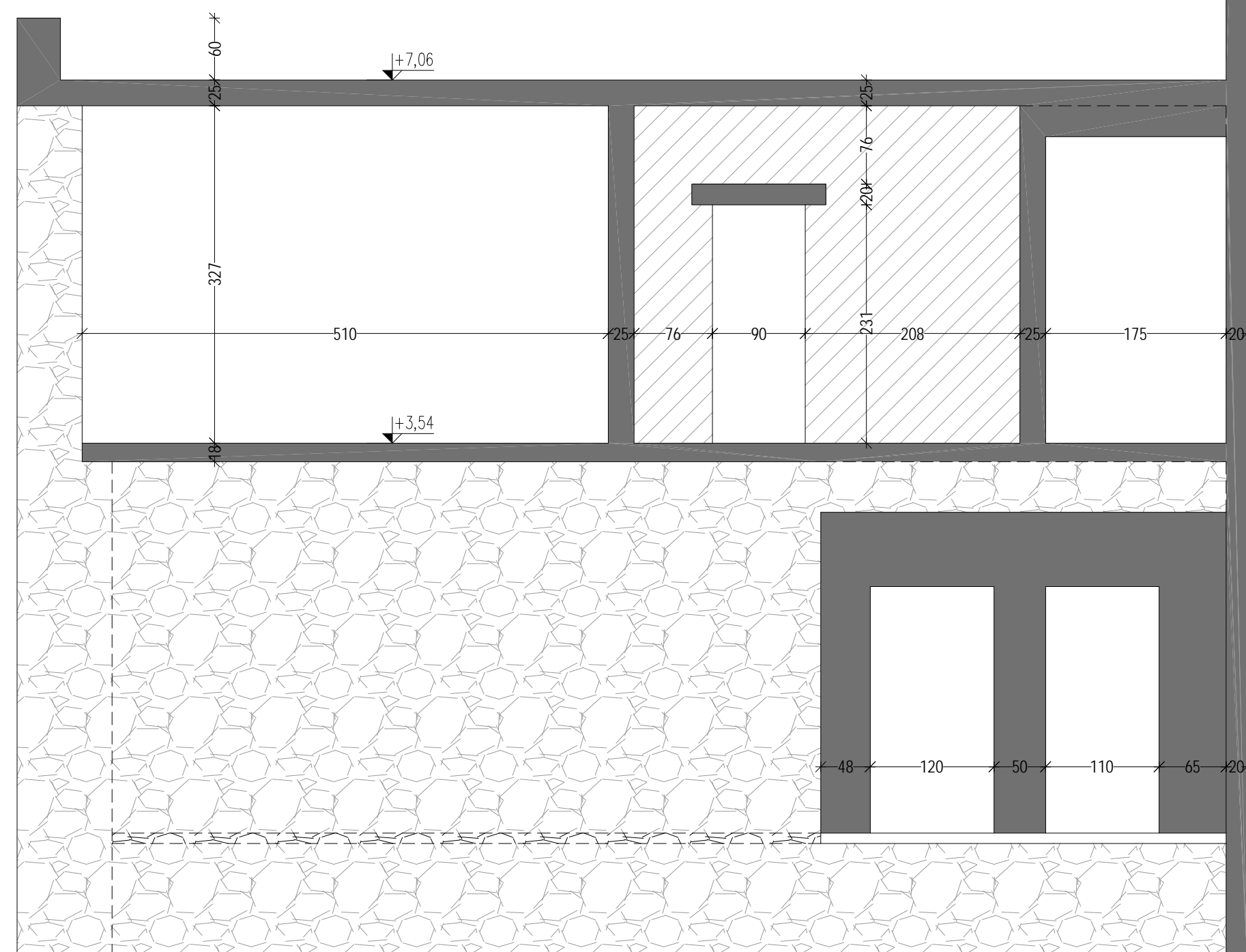
STENA 8; d = 30 in 25 cm



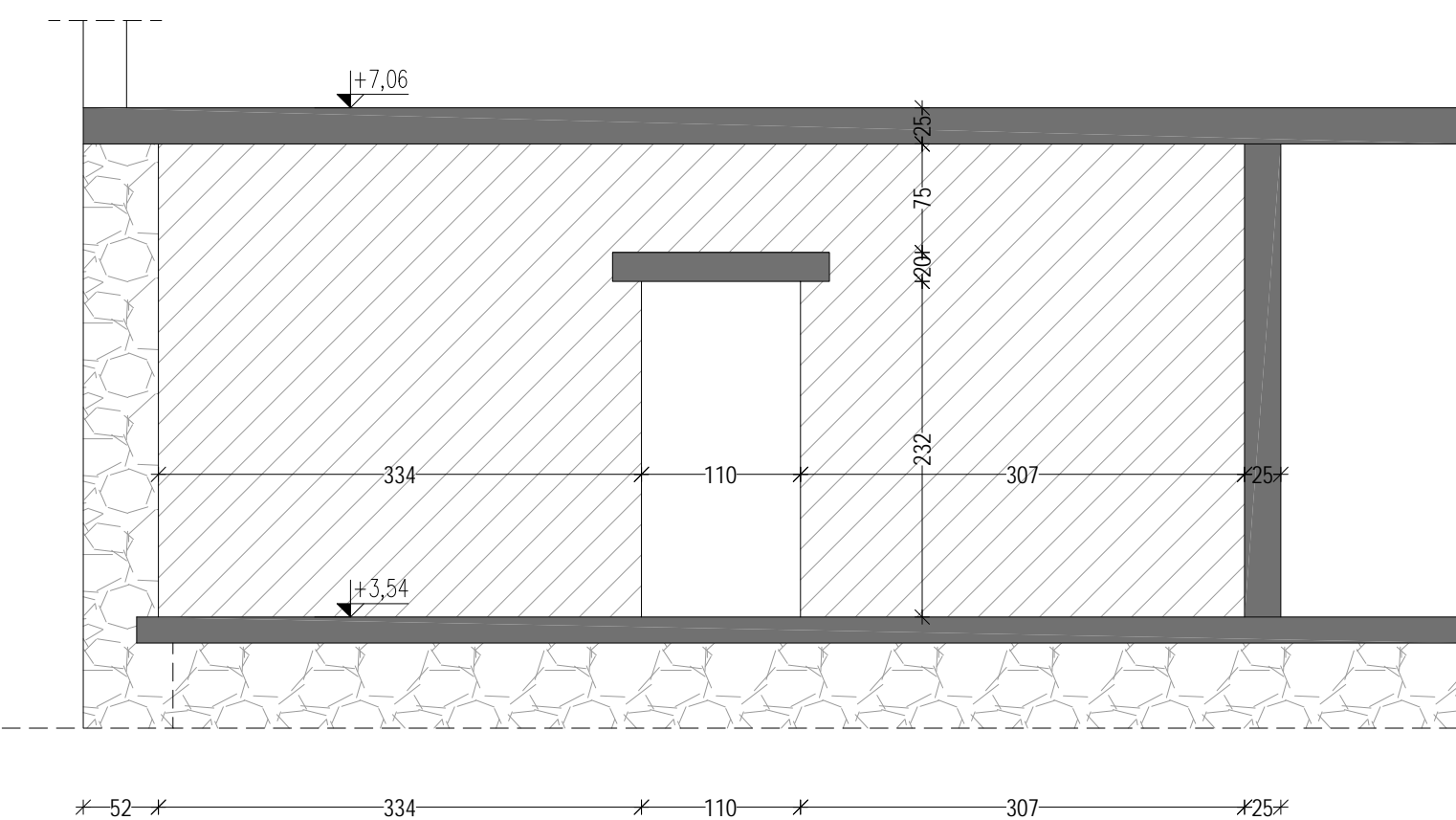
STENA 9; d = 25 cm
OKVIR 3; d = 55 cm



STENA 10; d = 25 cm
OKVIR 2; d = 30 cm



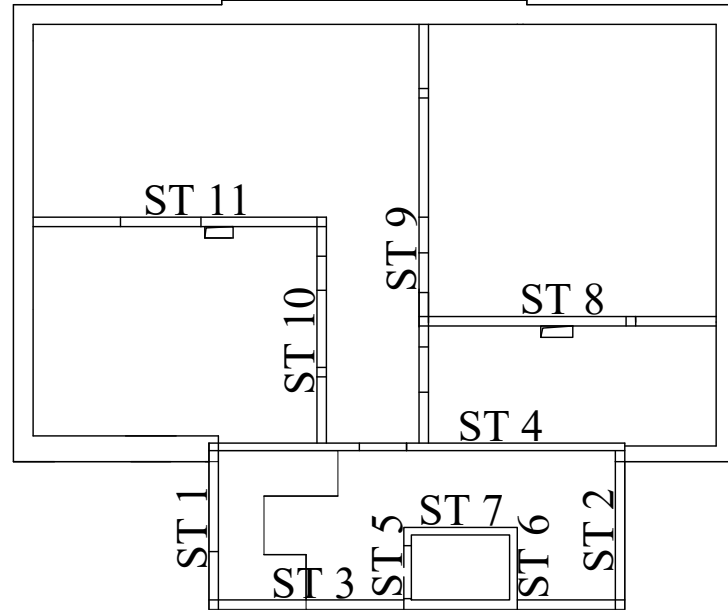
STENA 11; d = 25 cm



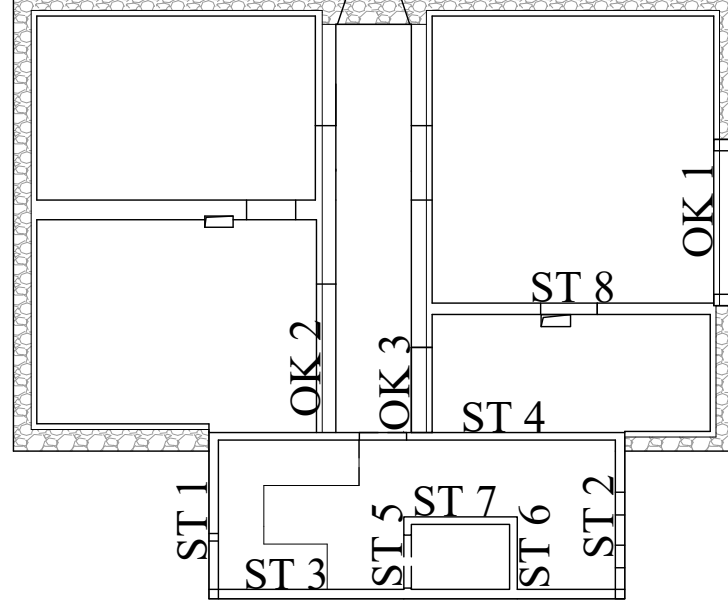
Opombe:

- inštalacijske preboje v AB konstrukcijah je potrebno izvesti po PZI načrtih strojnih in elektro inštalacij,
- vsa sidranja jeklene konstrukcije so obdelana v načrtih jeklenih konstrukcij (glej načrte jeklene konstrukcije v nadaljevanju),

DISPOZICIJA STEN NADSTROPJE



DISPOZICIJA STEN PRITLITJE



VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI
NA MESTU VGRADNJE !
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z
NACRTOM ARHITEKTURE !

beton : C30/37, XC2
armatura : S500
jeklo : S 235 JR
vijaki : M16 8.8, M16 10.9, M20 8.8
M24 10.9, M27 8.8

Zaščitni sloji betona: 5,0 cm
temelji : 3,0 cm
stene in vezi : 2,5 cm
plošče : 2,0 cm

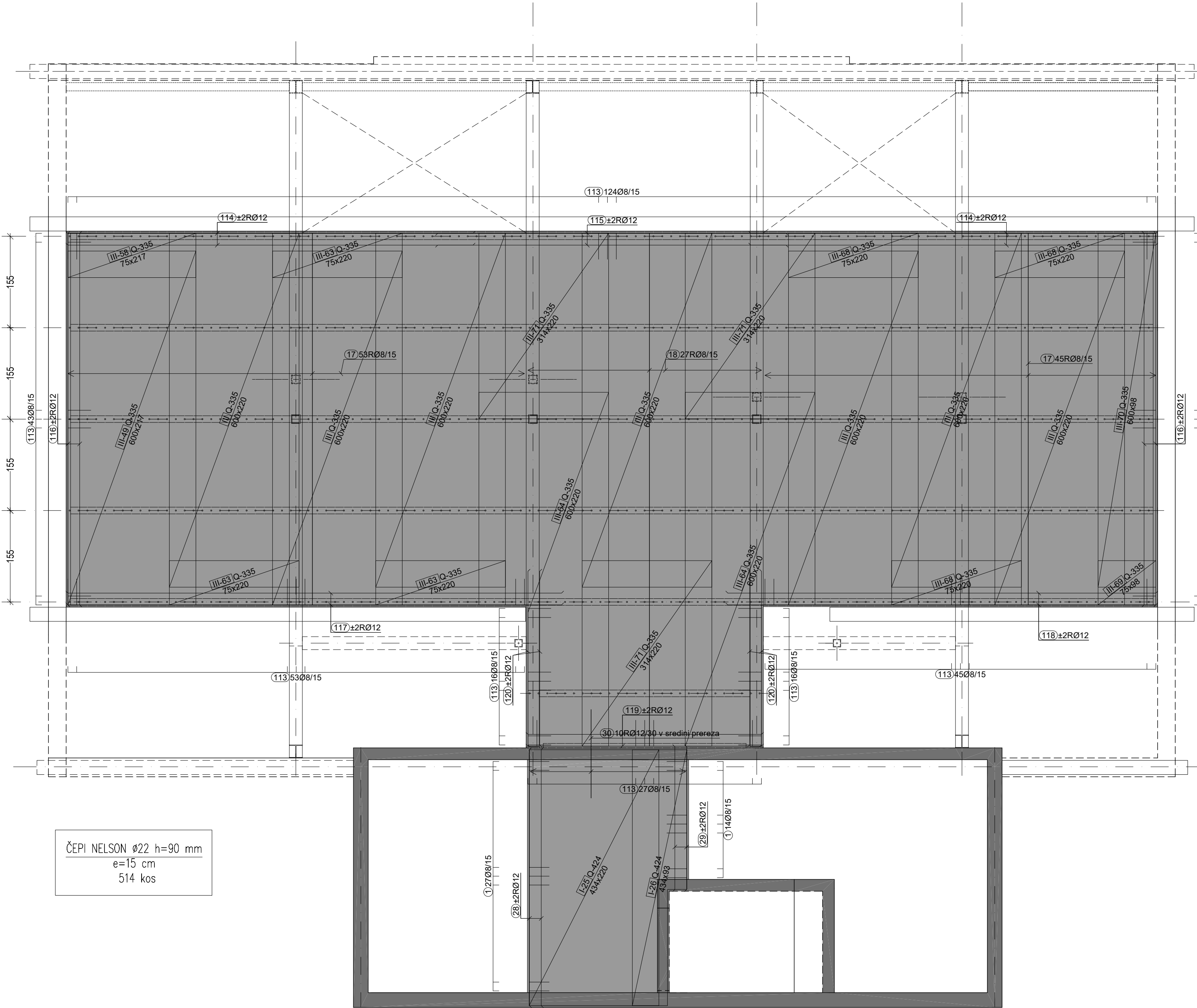
Dolžine preklapov arm. palic (ali kot je kotirano):
Ø 8 : 35 cm
Ø 10 : 40 cm
Ø 12 : 50 cm
Ø 14 : 55 cm
Ø 16 : 65 cm
Ø 18 : 81 cm
Ø 20 : 81 cm
Ø 22 : 89 cm

Opis spremembe: Podpis:

GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženjering tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Investitor: CSS Škofja Loka Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek: B.K. Poljskič, o.d.a.		Projekcija: G-0859	
Datum projekta: D. Remic, o.d.a.		Faza: PZI	
Glavni projektant: D. Remic, o.d.a.		Št. proj.: DR-664/20	
Projektant: D. Remic, o.d.a.		Št. risbe: 3	
Realizacija: Realizacija		Mesto: 1: 50	
Kontrola: Kontrola		Datum: december 2020	

HI-BOND PLOŠČA NAD MANSARDO na koti +10,13; d = 12 cm

armatura spodaj (+)



AB PLOŠČA NAD NADSTROPJEM na koti +7,06; d = 25 cm in

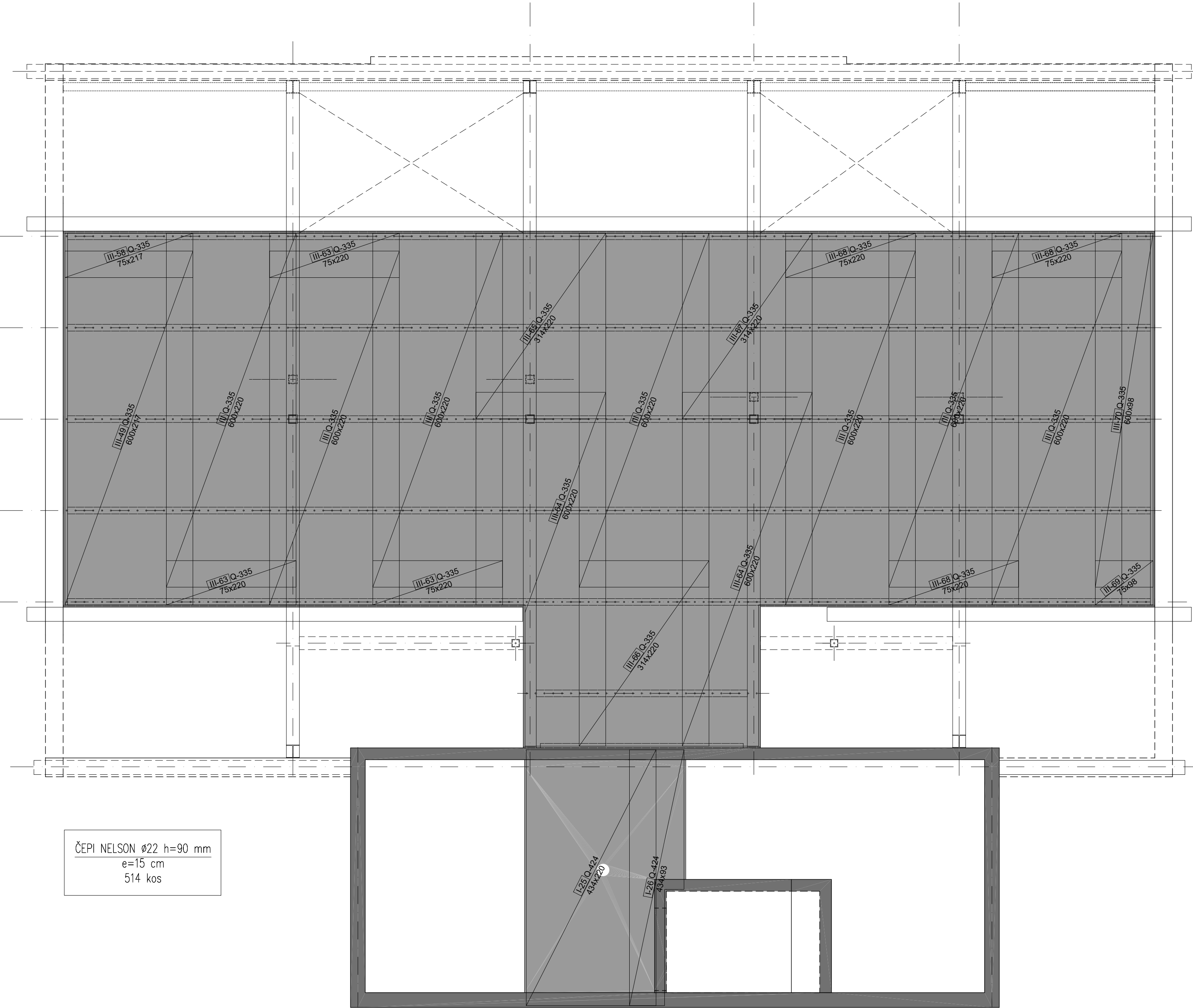
d = 18 cm

armatura spodaj (+)



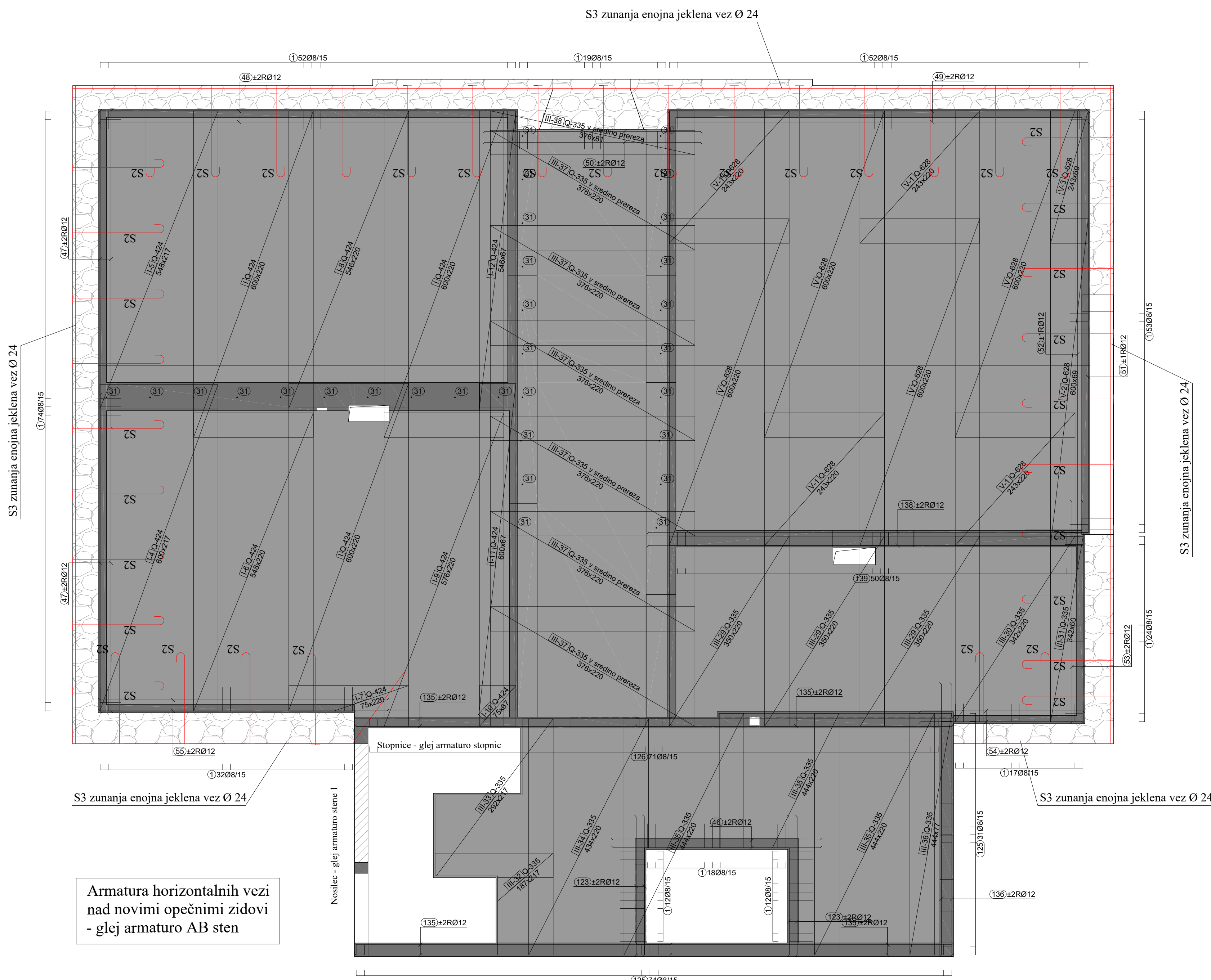
HI-BOND PLOŠČA NAD MANSARDO na koti +10,13; d = 12 cm

armatura zgoraj (+)



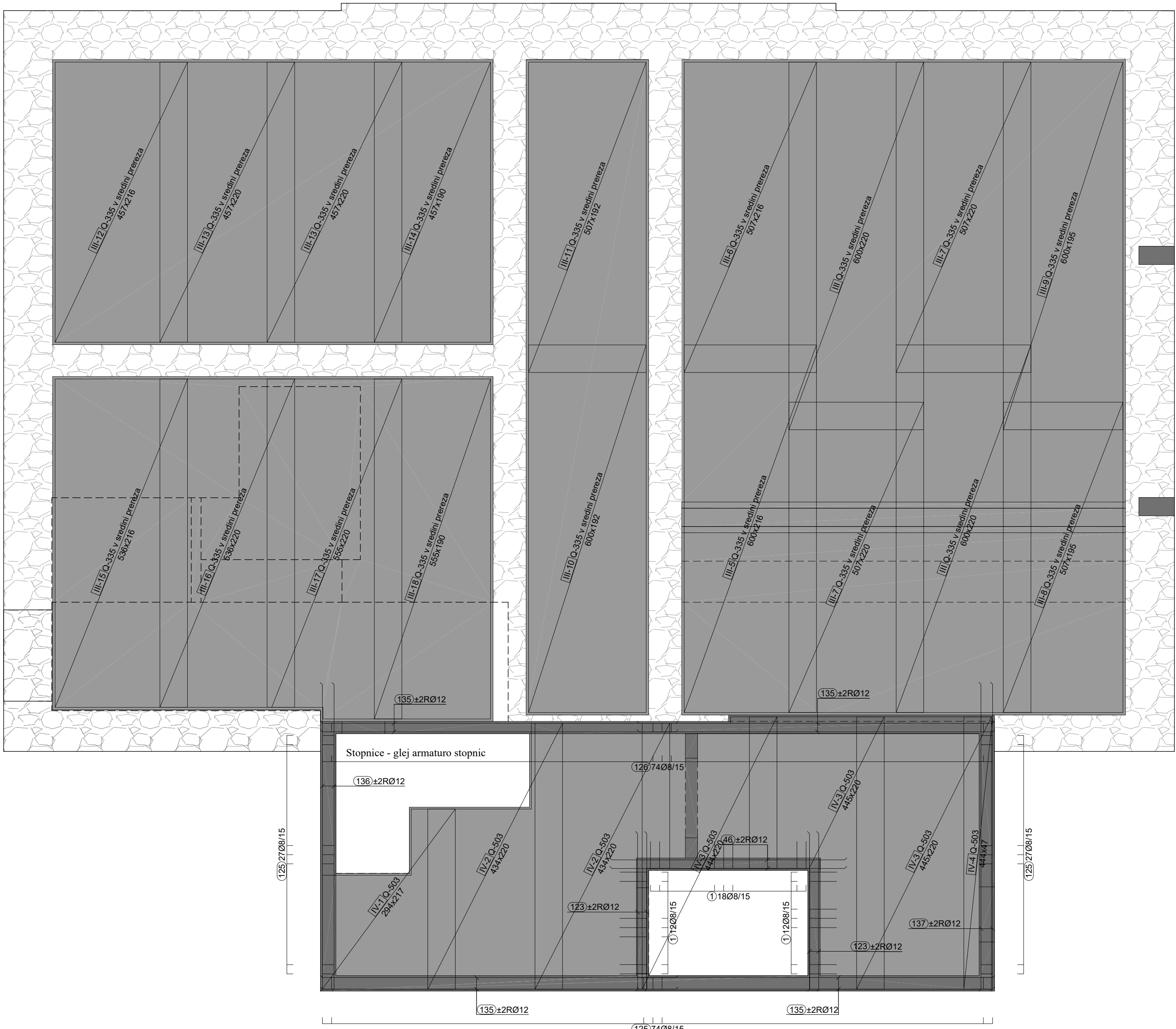
AB PLOŠČA NAD PRITLIČJEM na koti +3,54; d = 18 cm

armatura spodaj (+)



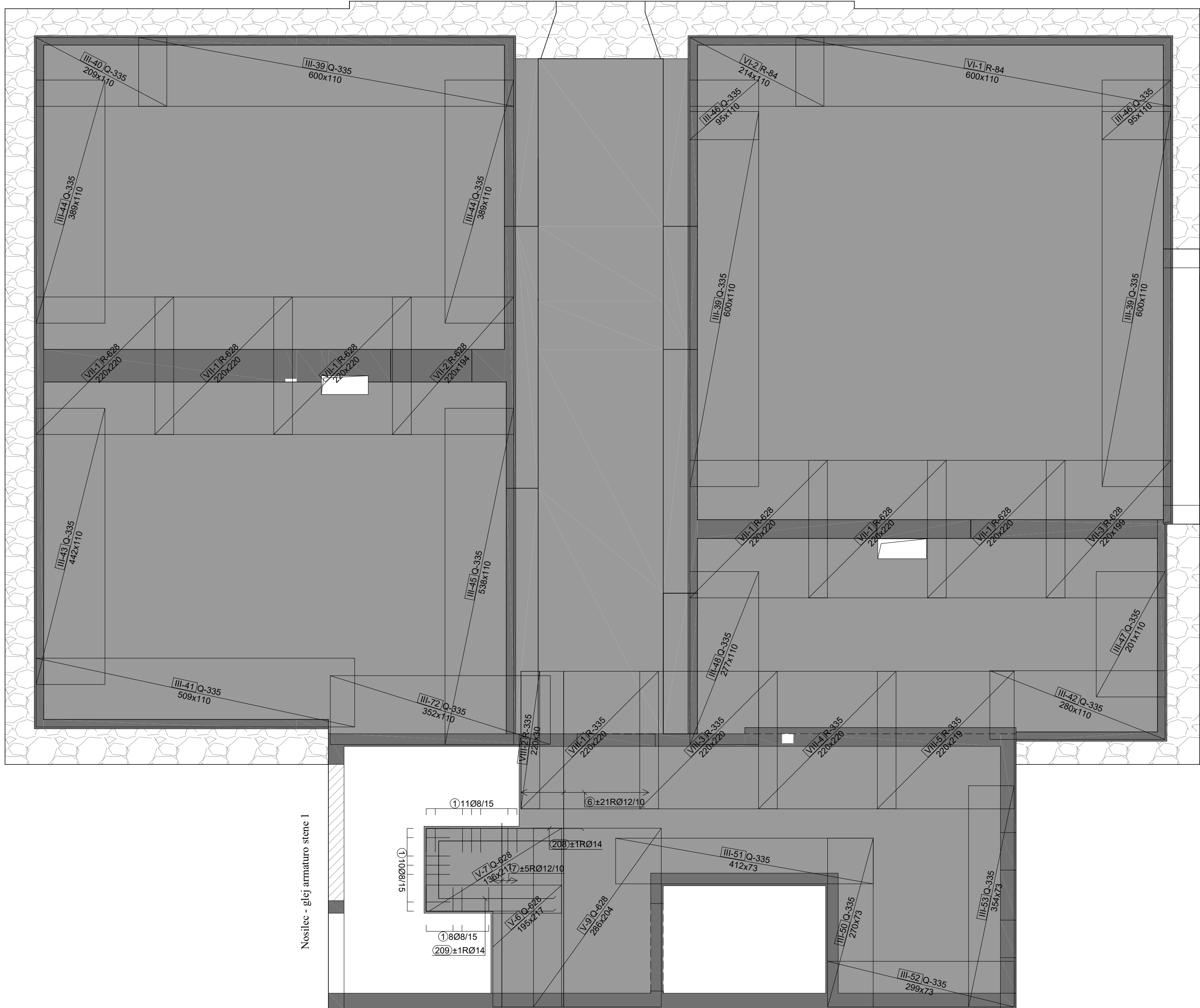
Talna plošča na koti -0,24; d = 10 cm in AB plošča nad kletjo na koti -0,16; d = 18 cm

armatura spodaj (+) in v sredini (±)



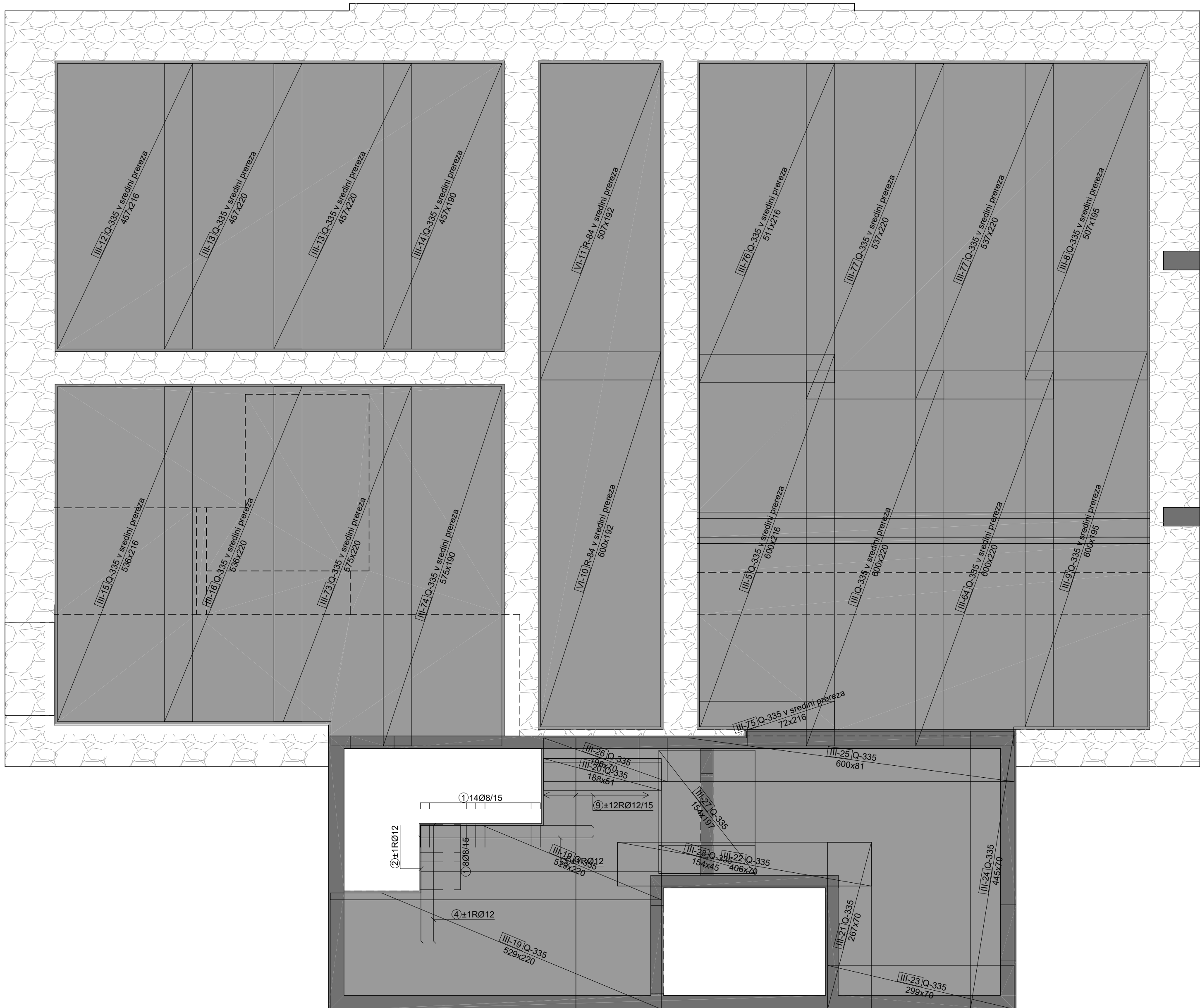
AB PLOŠČA NAD PRITLIČJEM na koti +3,54; d = 18 cm

armatura zgoraj (+)

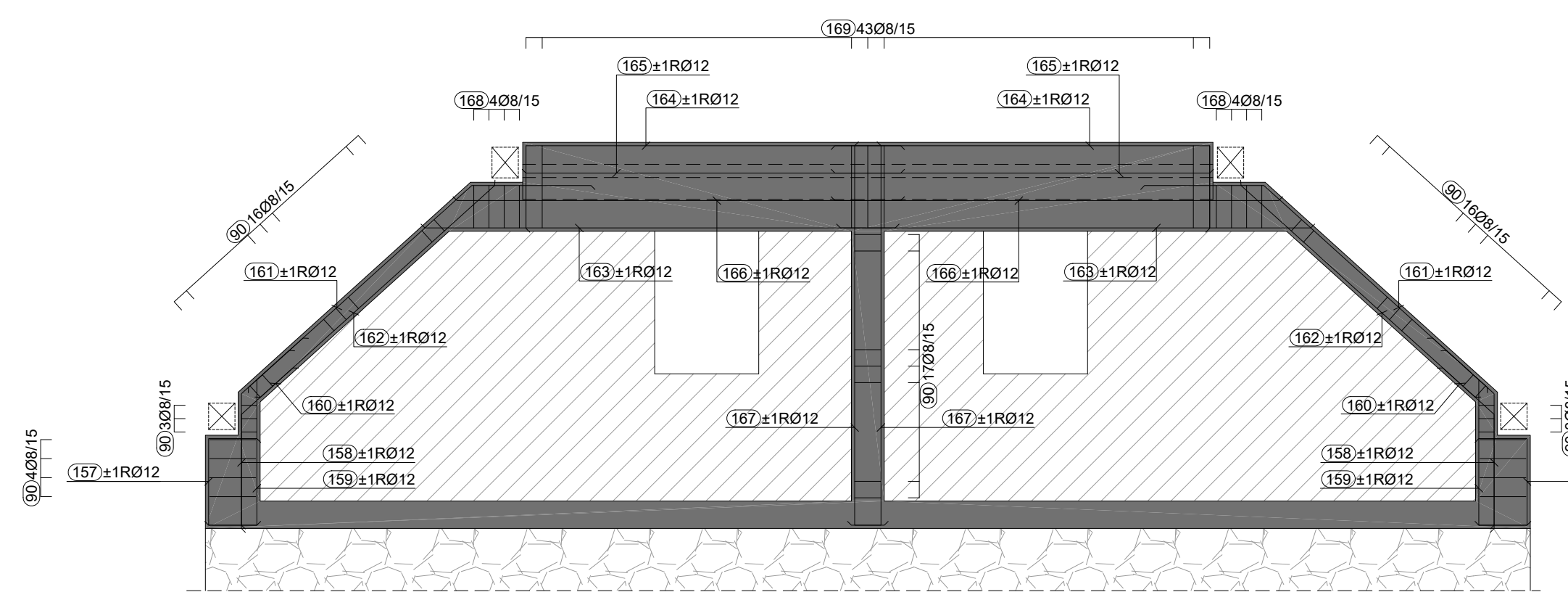


Talna plošča na koti -0,24; d = 10 cm in AB plošča nad kletjo na koti -0,16; d = 18 cm

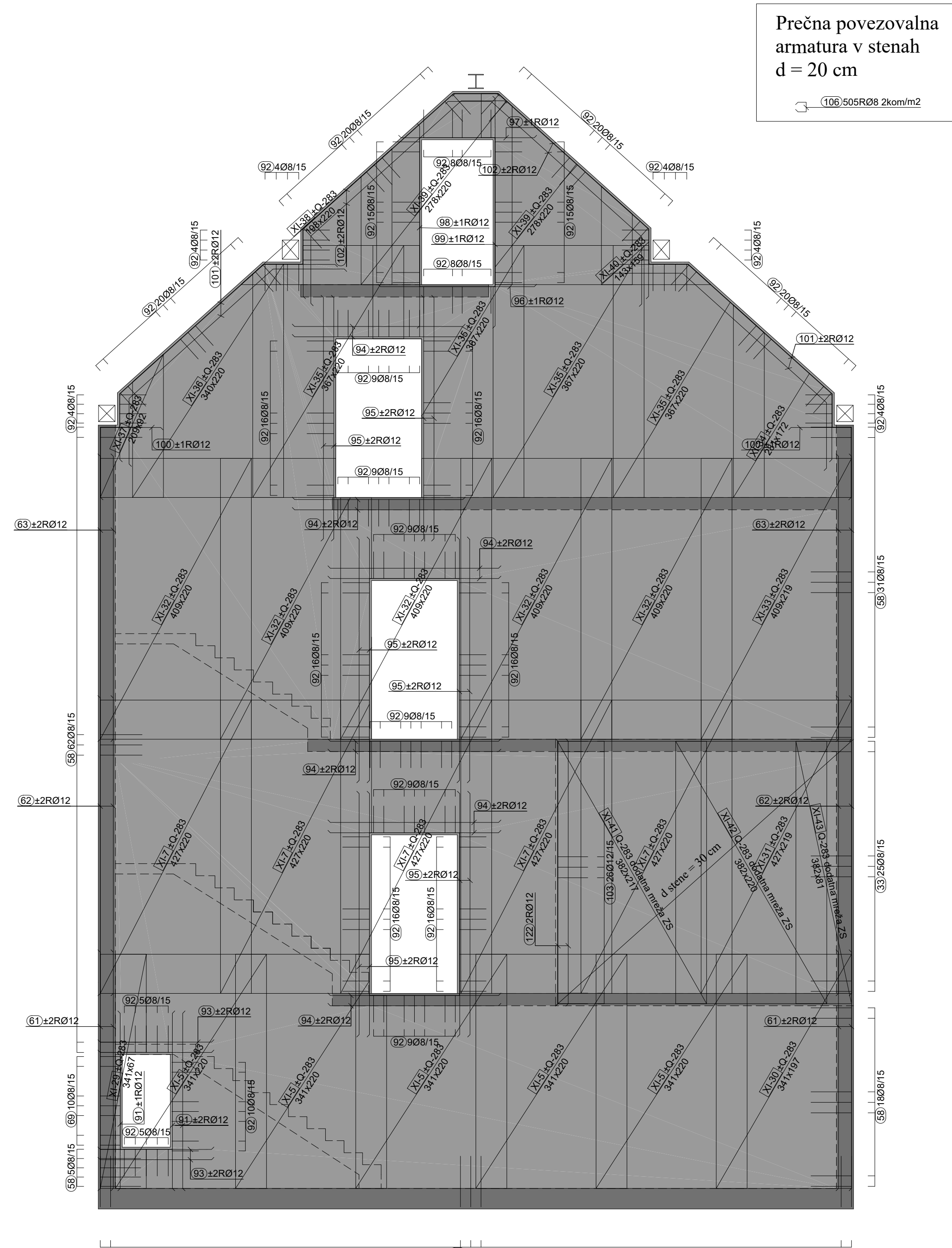
armatura zgoraj (-) in v sredini (±)



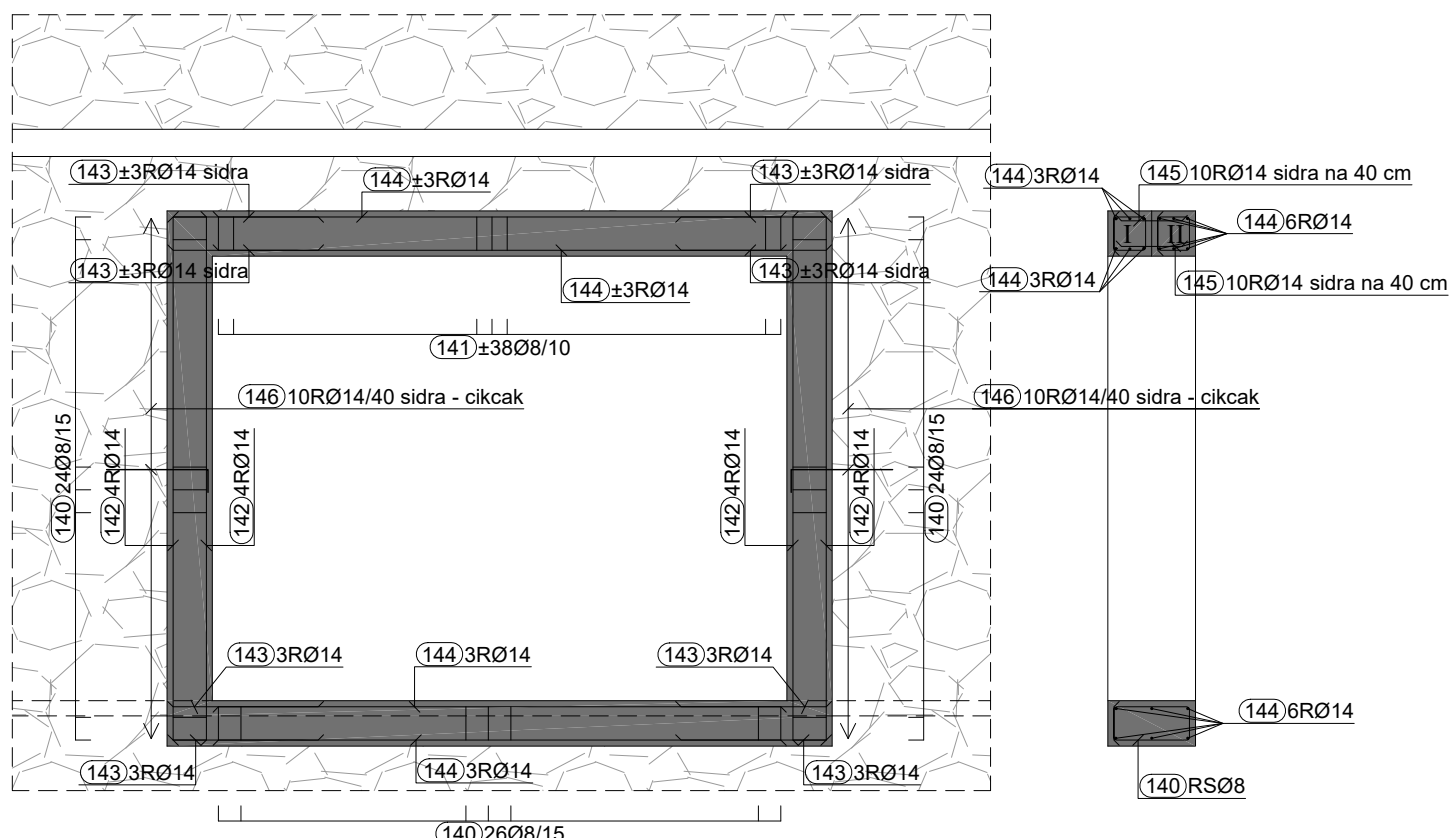
ZATREPNI ZID; d = 30 - 2 KOM



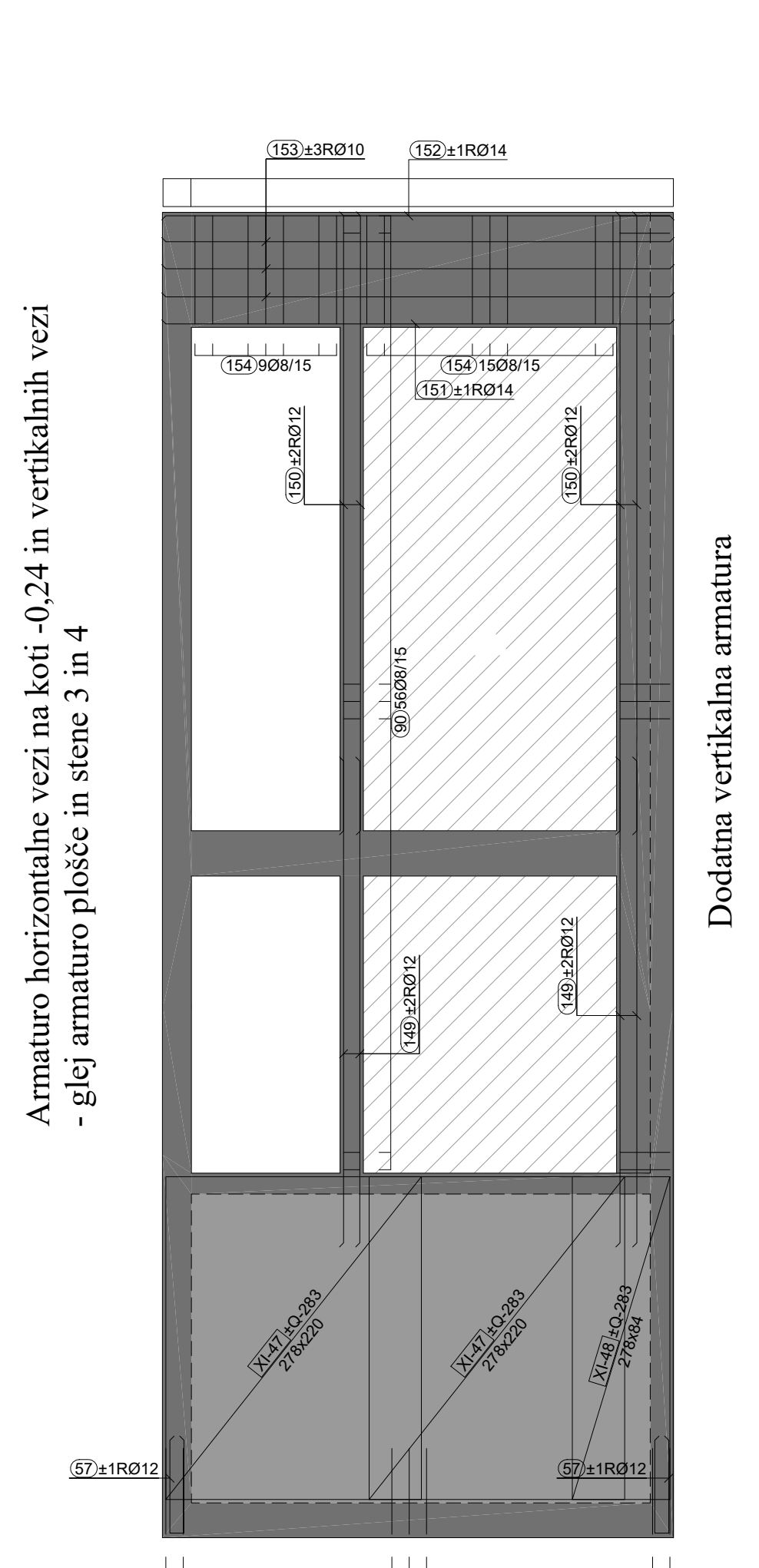
AB STENA 4; d = 20 cm



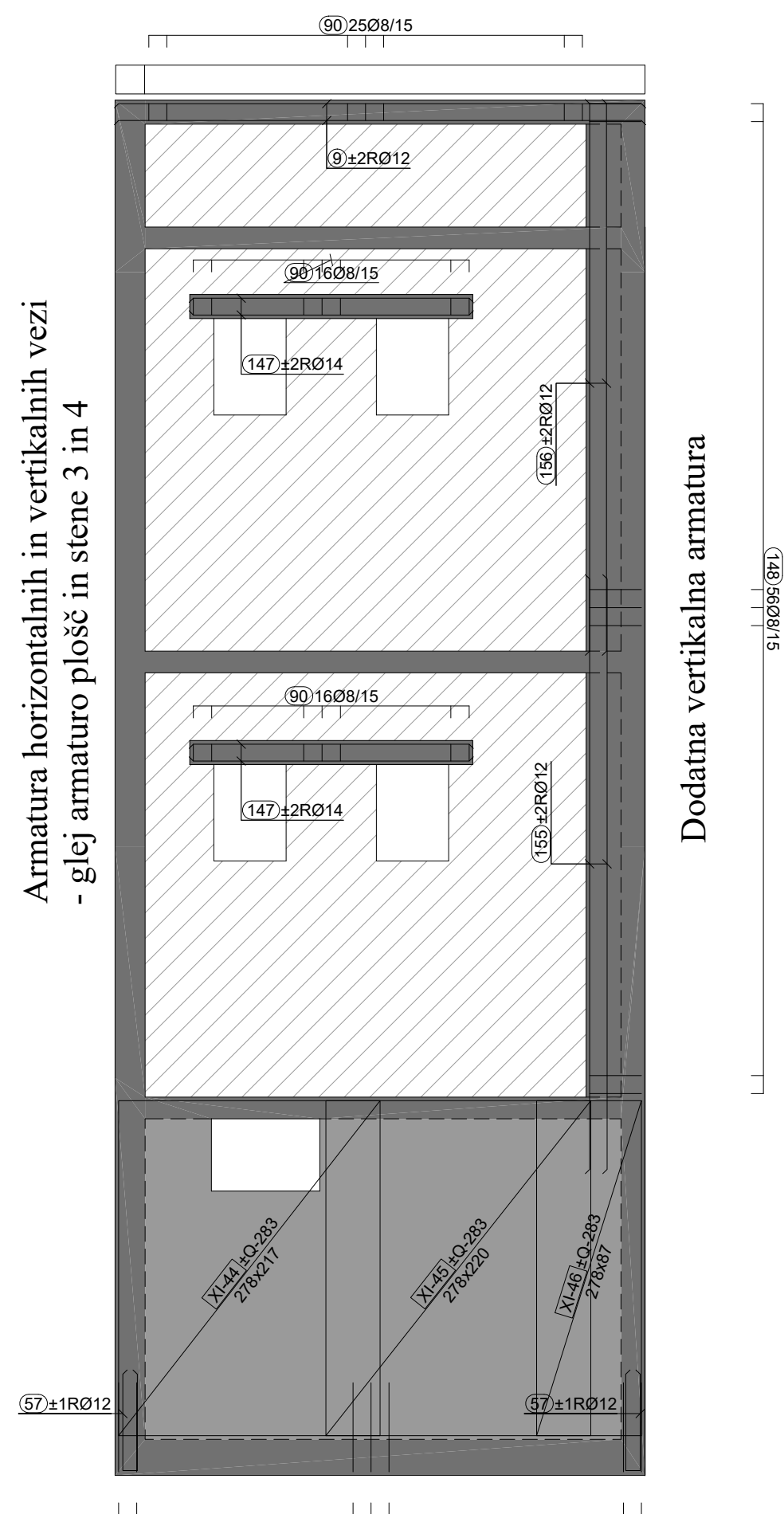
OKVIR 1; d = 58 cm



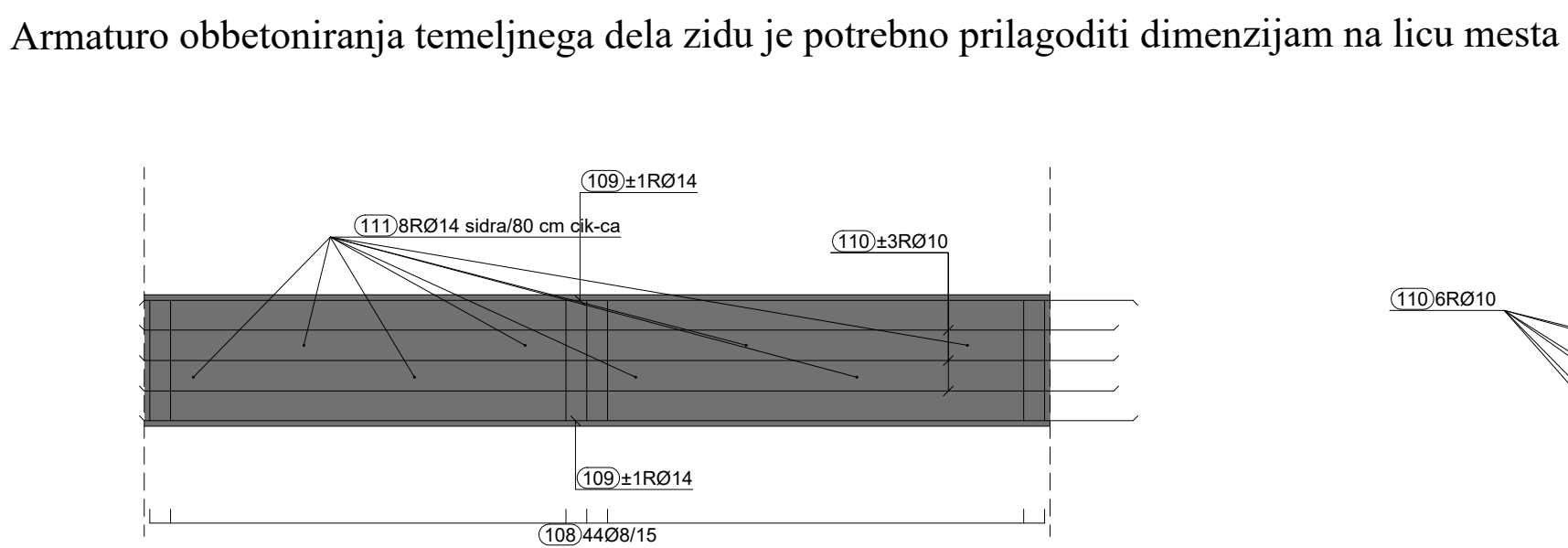
STENA 1; d = 25 cm



STENA 2; d = 25 cm



Obbetoniranje temeljnega dela zidu; d = 15 cm; Σl = 52,40 m

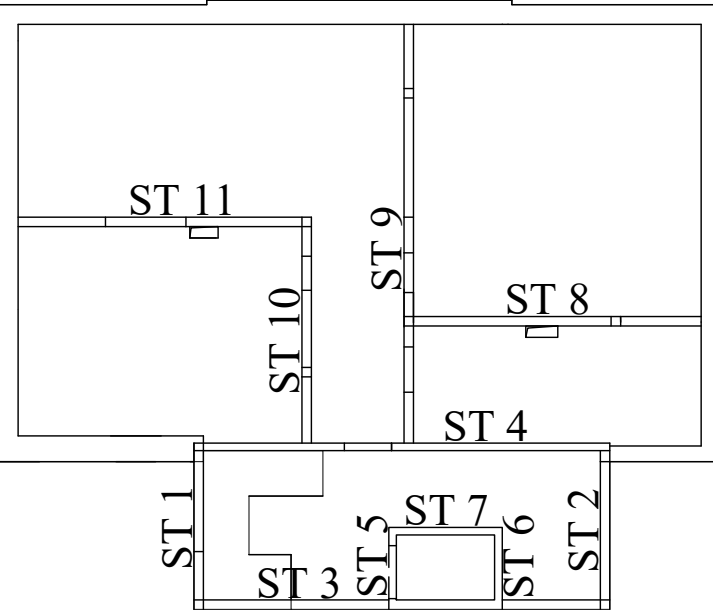


Opombe:

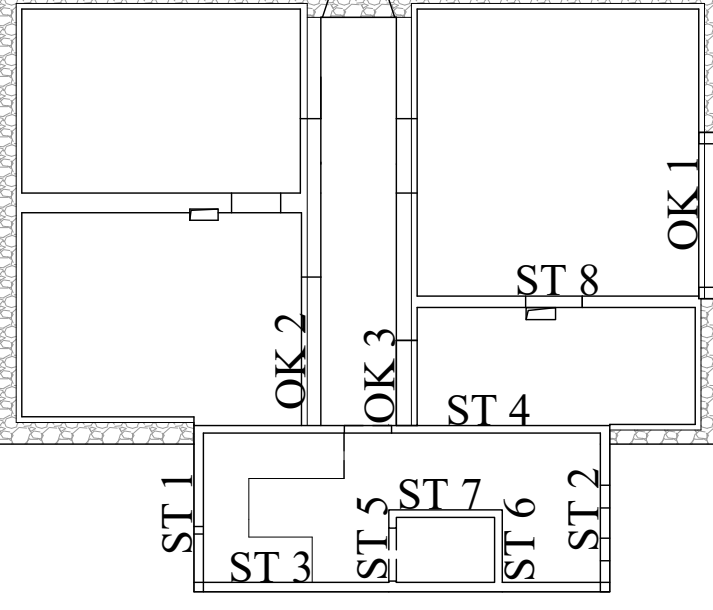
- inštalacijske preboje v AB konstrukcijah je potrebno izvesti po PZI načrtih strojnih in elektro inštalacij,
- vsa sidranja jeklene konstrukcije so obdelana v načrtih jeklenih konstrukcij (glej načrte jeklene konstrukcije v nadaljevanju),

Palice - in volene				
Ø	l	Teža enote	Teža	
[mm]	[m]	[kg/m]	[kg]	
6	9456,90	8500	0,41	3669,36
10	2346,51	0,66	1515,10	
12	9552,22	0,92	8646,04	
14	933,28	1,25	1166,47	
20	190,40	2,46	472,24	
Distančni in kote (poena)				890,00
Do Ø12				11872,42
Nad Ø12				1540,71
Skupaj				12413,13

DISPOZICIJA STEN NADSTROPJE



DISPOZICIJA STEN PRITLIČJE



VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA MESTU VGRADNJE !
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z
NACRTOM ARHITEKTURE !

beton : C30/37, XC2
armatura : S500
jeklo : S 235 JR
vijaki : M16 8.8, M16 10.9, M20 8.8, M24 10.9, M27 8.8

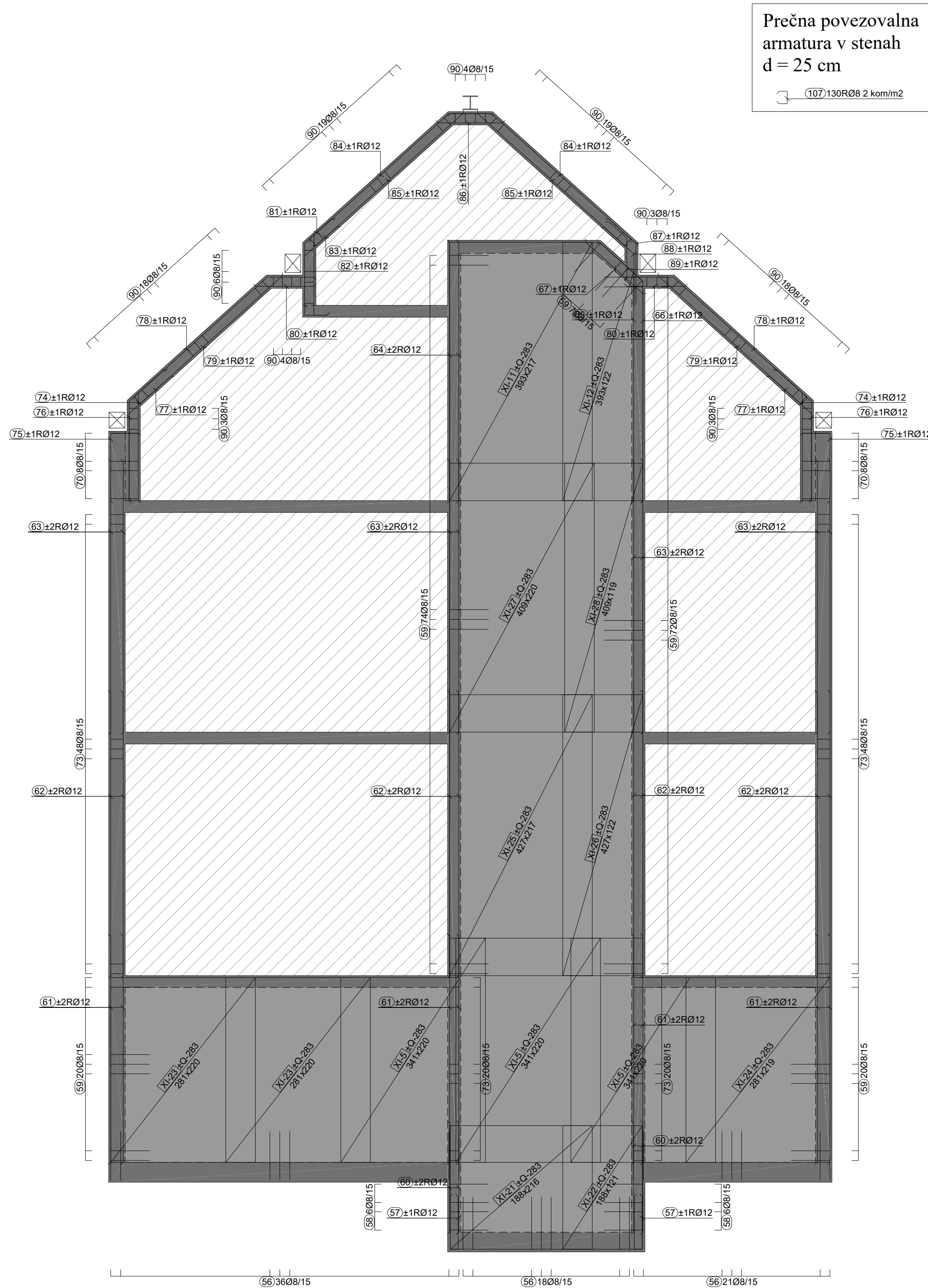
Zaščitni sloji betona: 5,0 cm
stene in vezi : 3,0 cm
stopnice : 2,5 cm
plošče : 2,0 cm

Dolžine preklapov arm. palic (ali kot je kotirano):
Ø 8 : 35 cm
Ø 10 : 40 cm
Ø 12 : 50 cm
Ø 14 : 55 cm
Ø 16 : 65 cm
Ø 18 : 81 cm
Ø 20 : 81 cm
Ø 22 : 89 cm

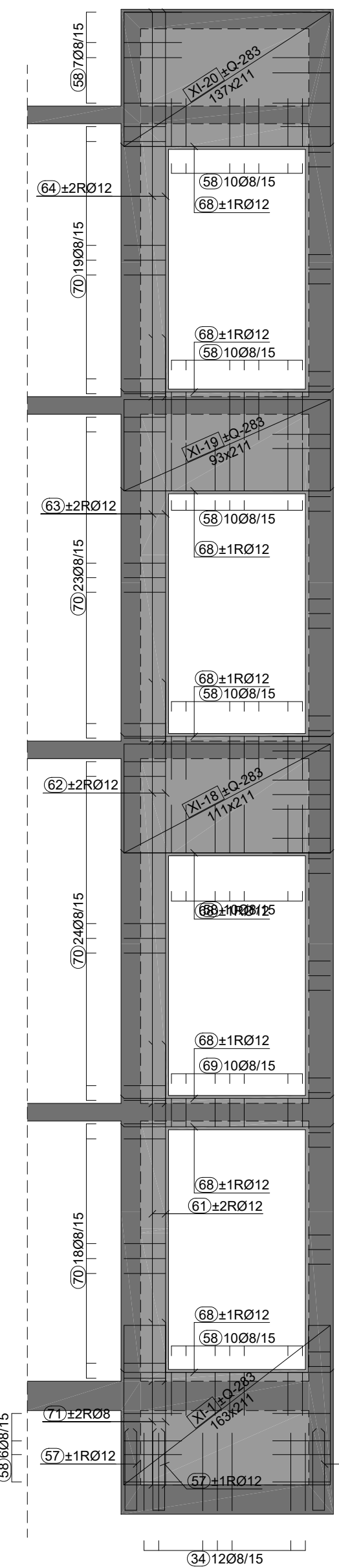
Opis spremembe:		Podpis:

GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, usposabljanje in inženjering tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Inventor: CSS Škofja Loka Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek: ID 025		Podpis: Objekt: Center za začasno nastanitev Gorenja vas - "HIŠA GENERACIJ"	
Vredn. projekta: A-1119		Faza: PZI	
Glavni inženj. pripravitel: D. Remec, inž.		St. proj.: DR- 664/20	
Projektant: G-0859		Risba: Armaturni načrt: 5	
Realiz.: - AB plošča na koti +3,54 in -0,23		Merilo: 1: 50	
Kontrolant: - AB stene		Datum: december 2020	
		1: 10	

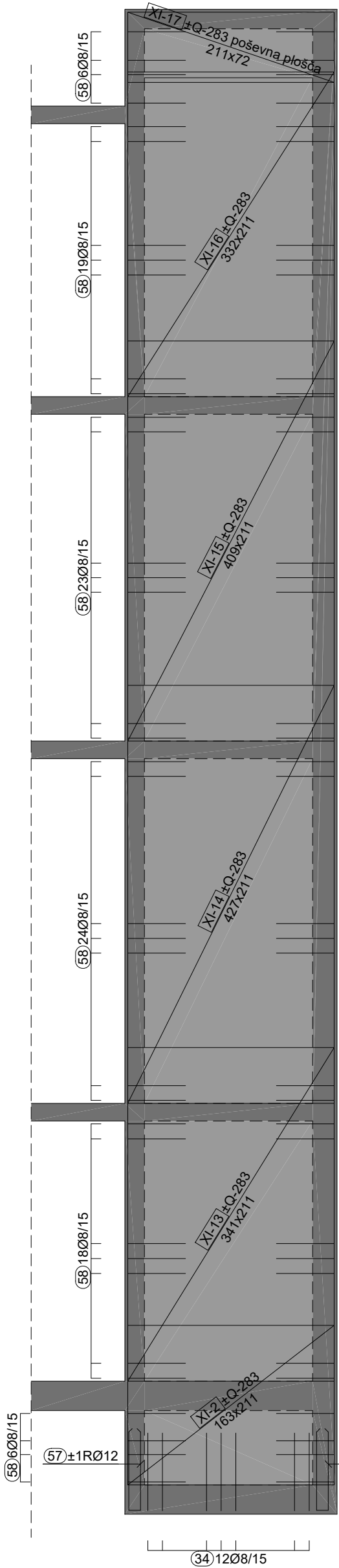
STENA 3; d = 25 cm



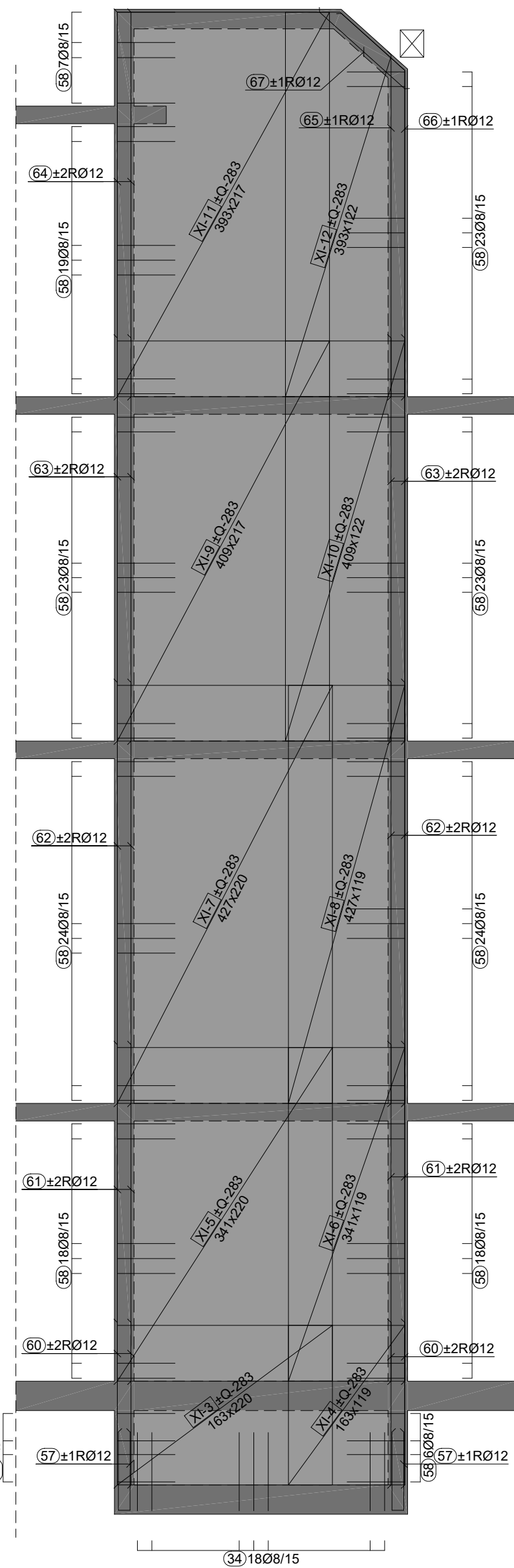
STENA 5;
d = 20 cm



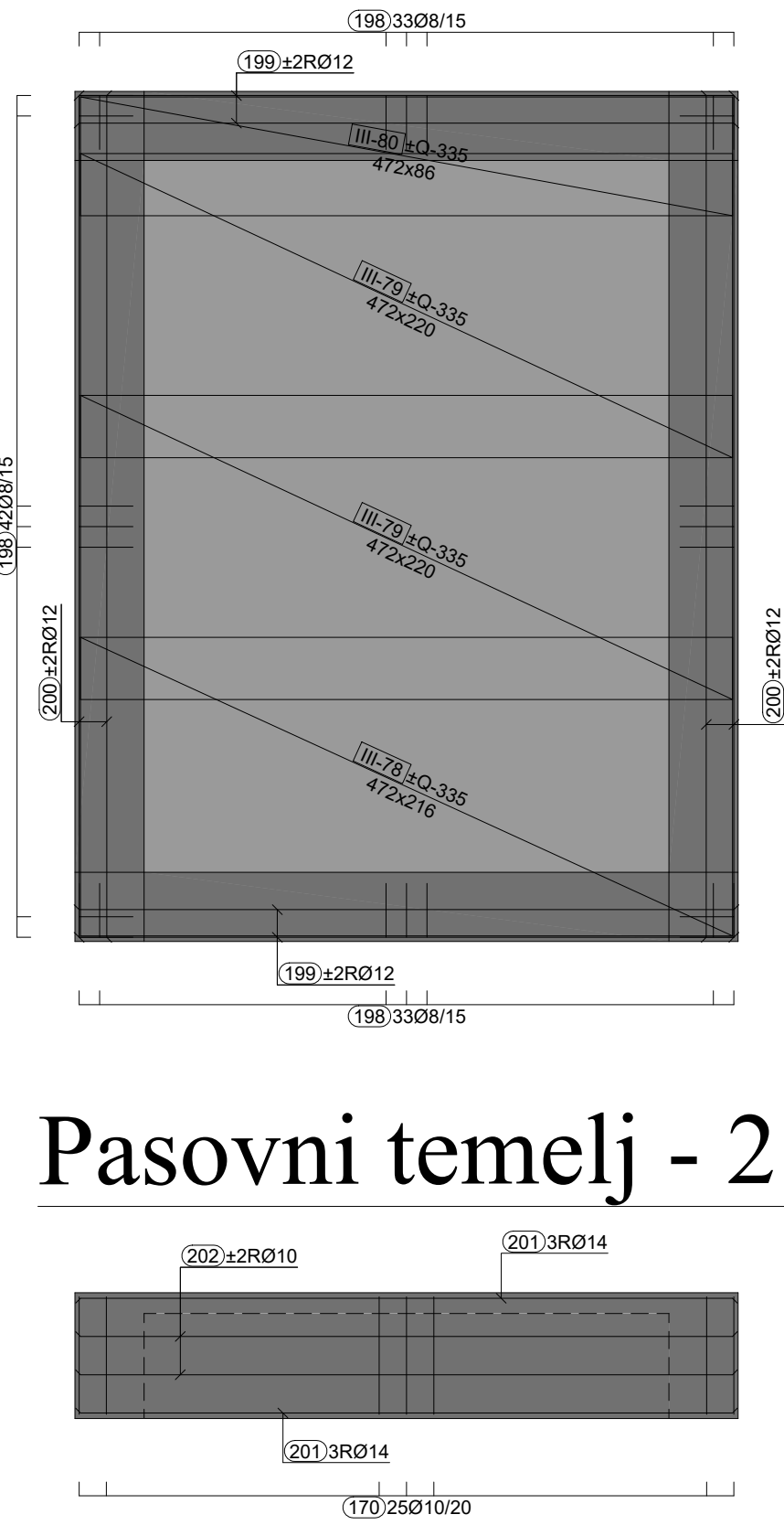
STENA 6;
d = 20 cm



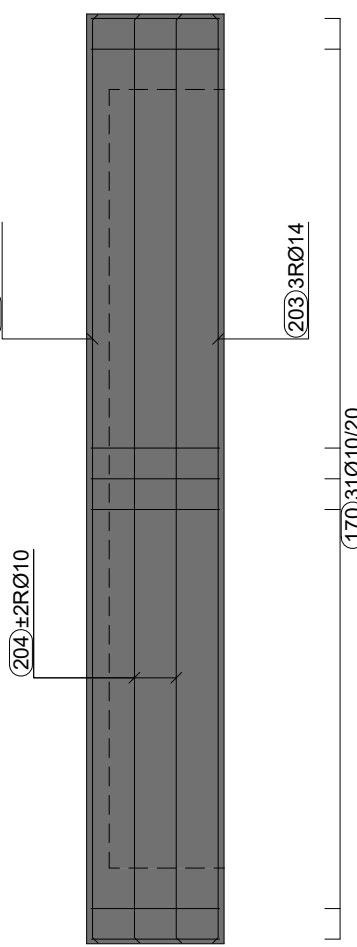
STENA 7;
d = 20 cm



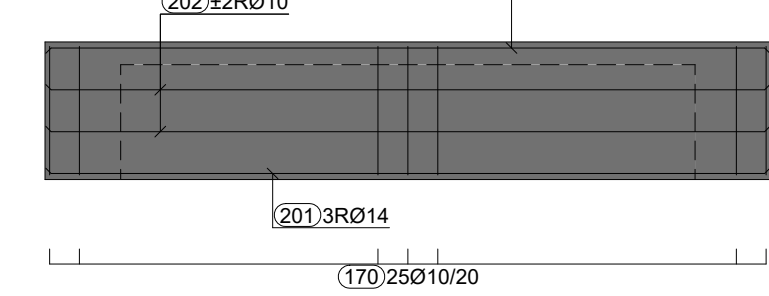
Talna plošča nadstrešnice; d = 15 cm



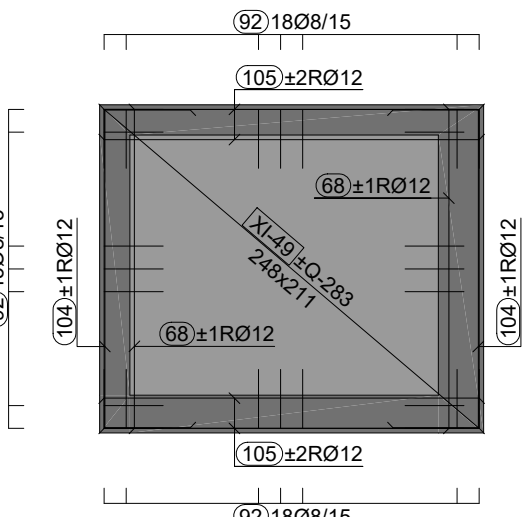
Pasovni temelj - 2 kom



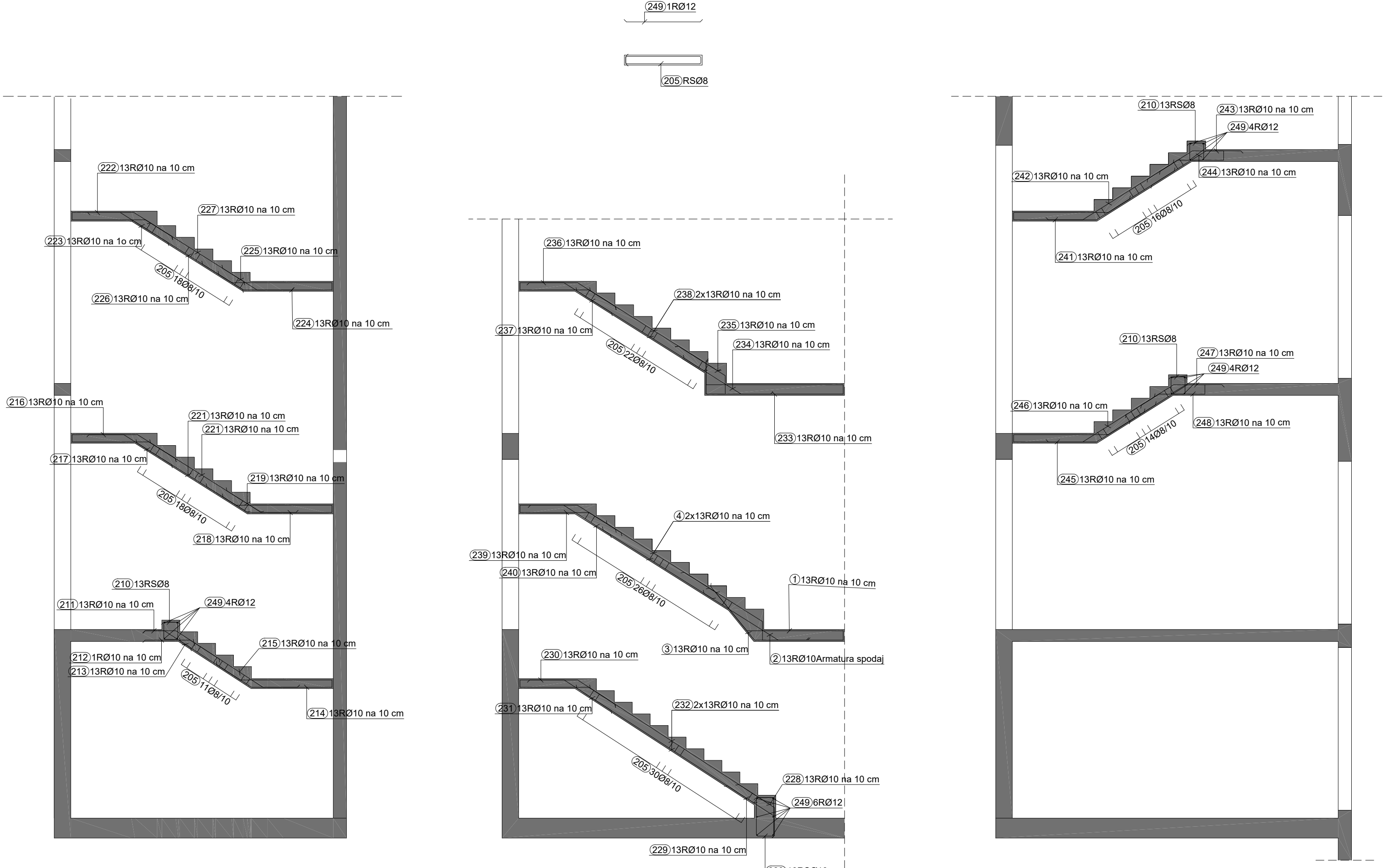
Pasovni temelj - 2 kom



Plošča jaška na koti 11,12; d = 15 cm



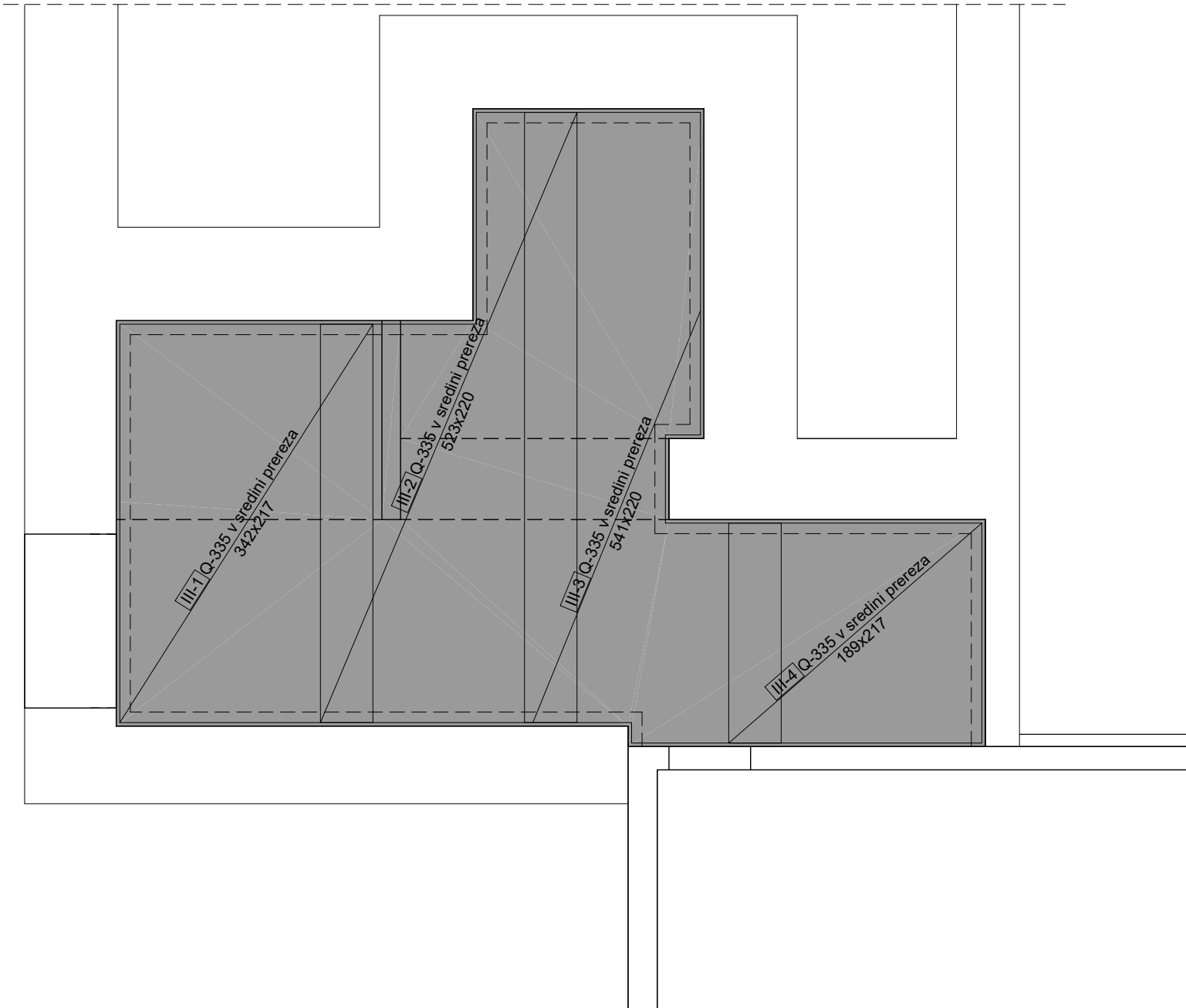
Stopniščne rame in podesti; d = 15 cm



AB talna in stenska obloga kesona; d = 12 cm

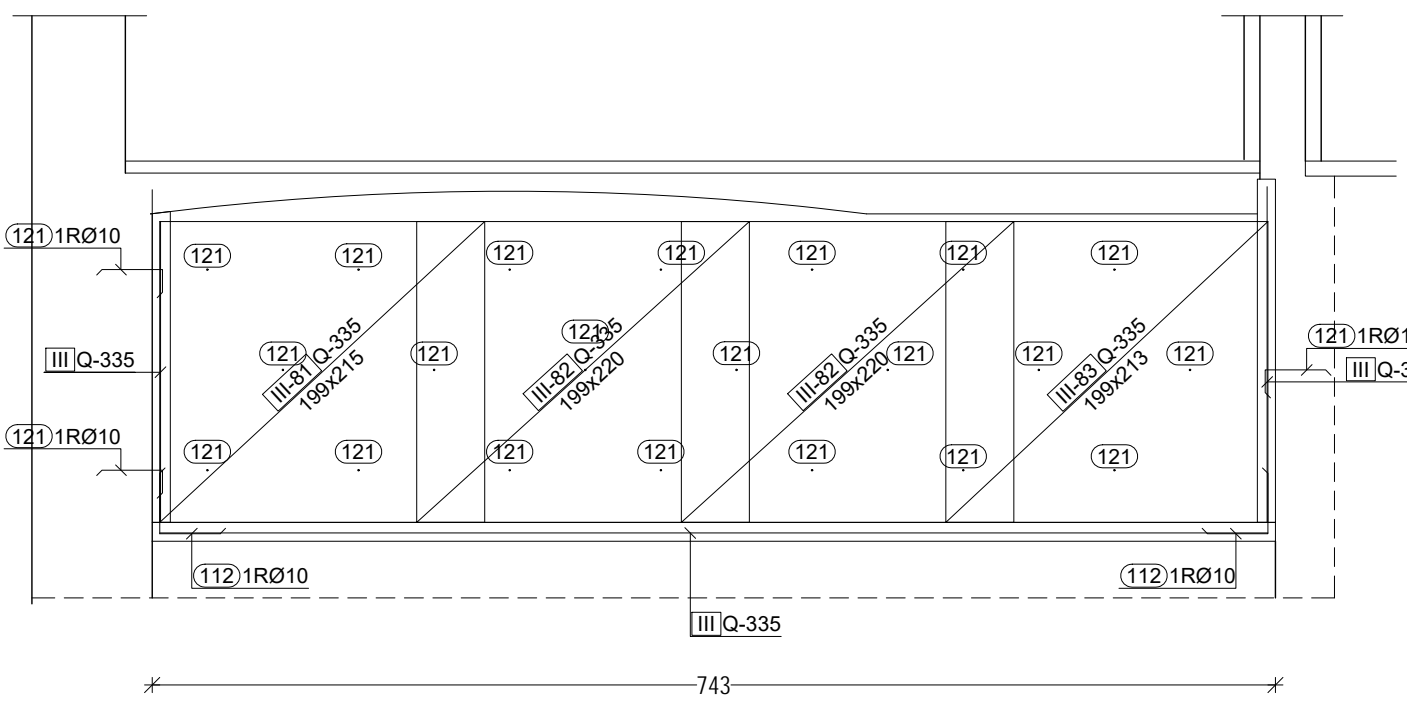
armatura v sredini (±)

Talna plošča kesona
armatura v sredini (±)

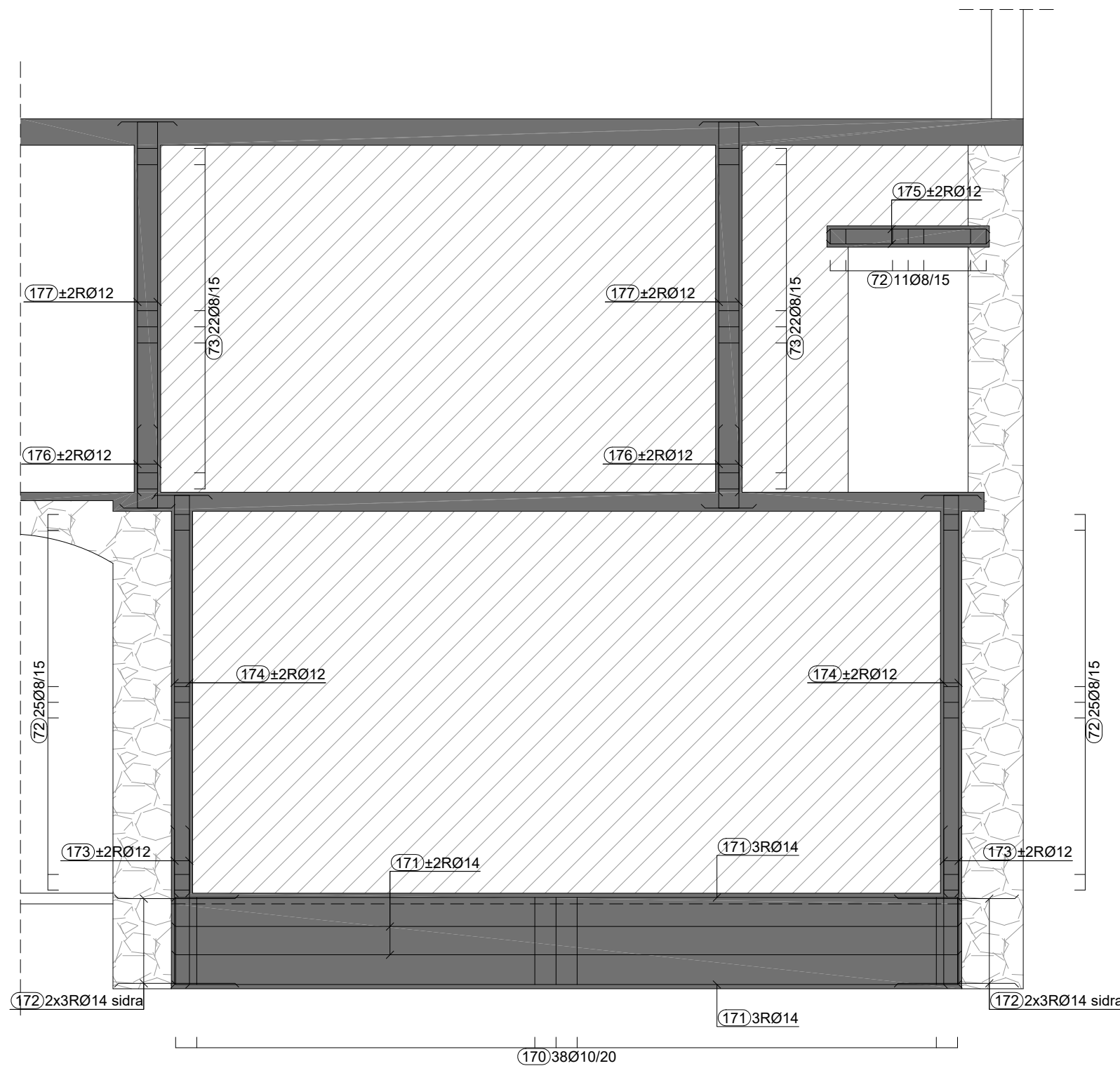


Armatura kesona je potrebno prilagoditi dimenzijam na licu mesta

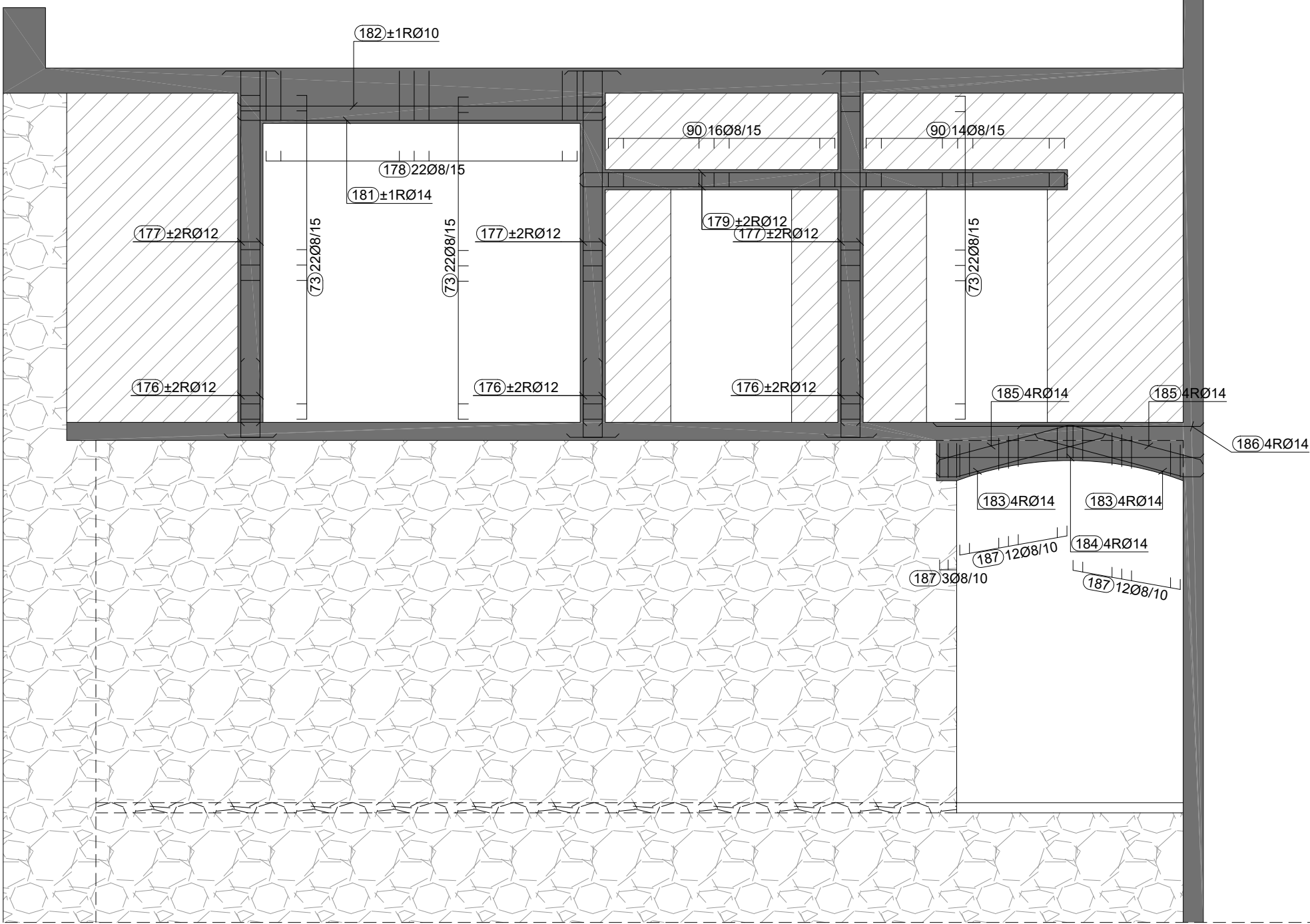
Stene kesona
armatura v sredini (±)



STENA 8; d = 30 in 25 cm



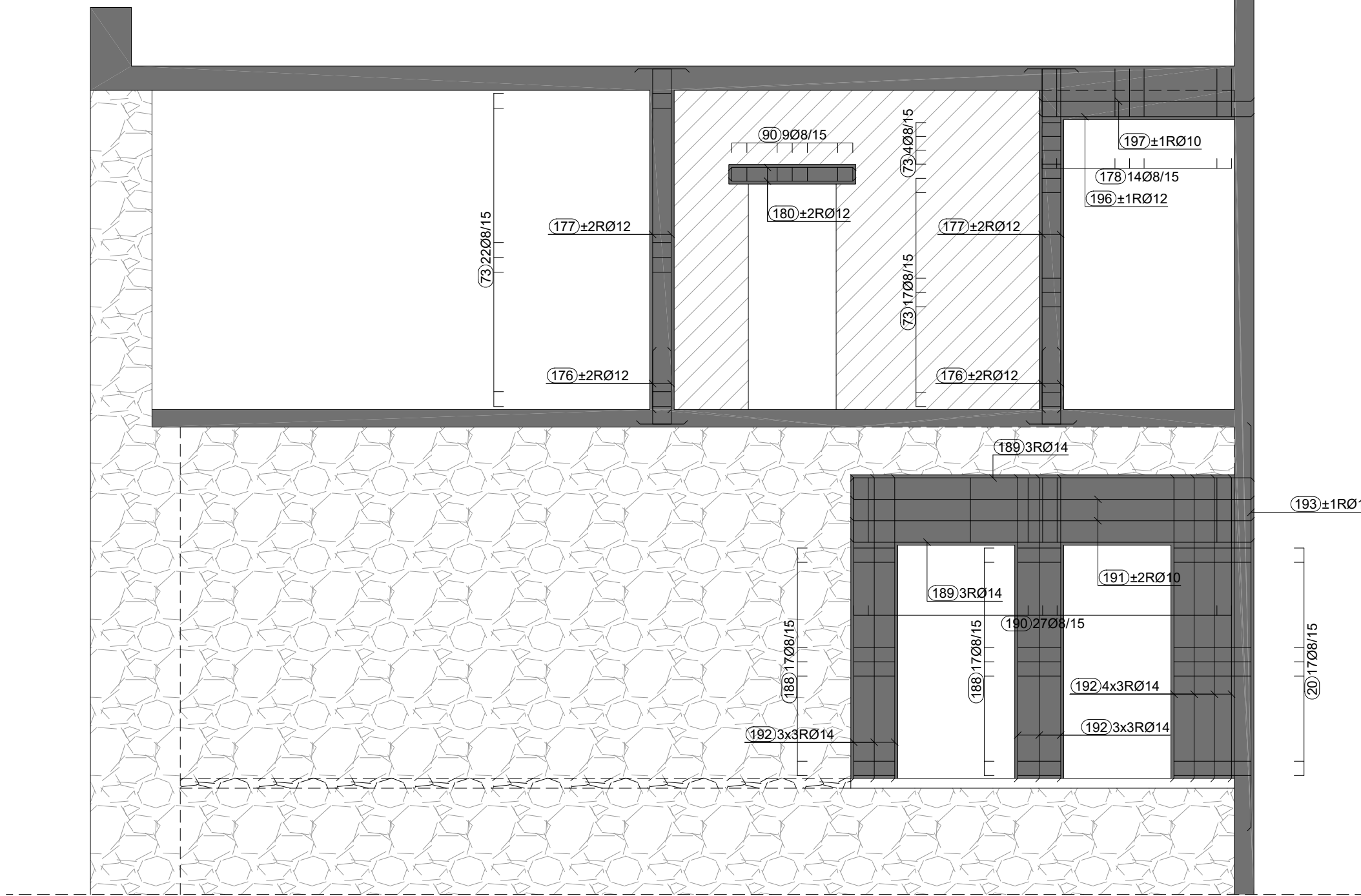
STENA 9; d = 25 cm



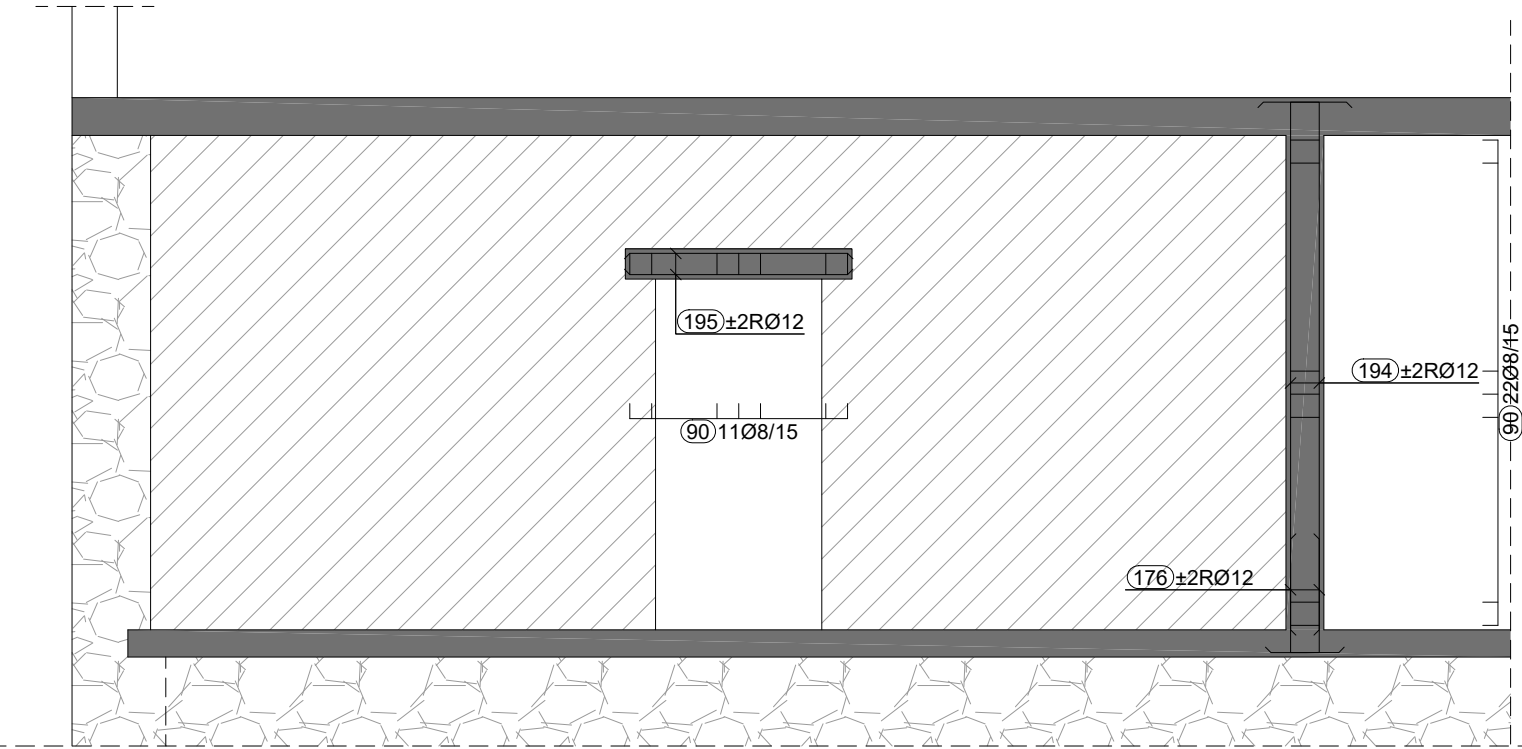
PREKLADA 3; d = 55 cm

STENA 10; d = 25 cm

OKVIR 2; d = 30 cm

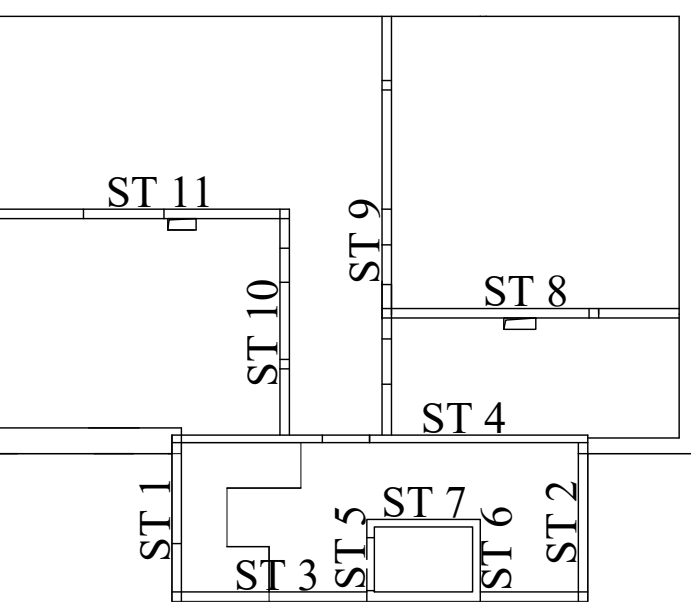


STENA 11; d = 25 cm

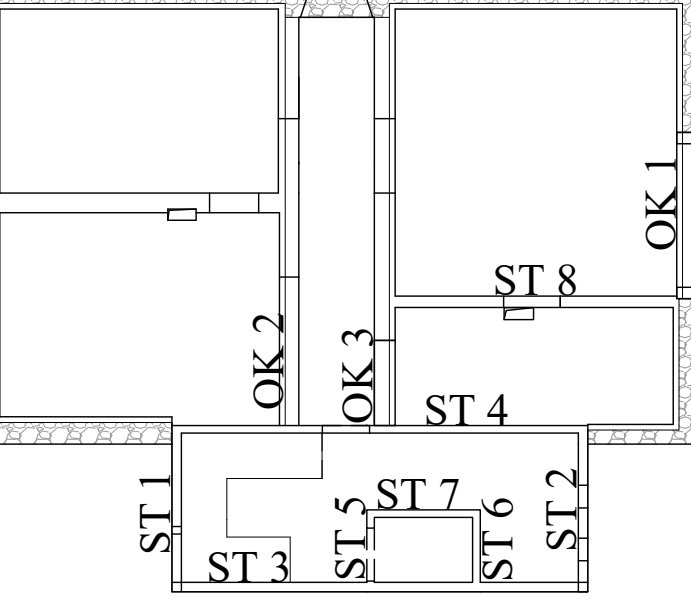


Palice - invelci				
Ø	Sp	Tabela enote		Tabela
(mm)	(m)	Spig	Spig	Spig
8		9456,90	0,41	3889,38
10		2384,51	0,66	1515,10
12		9552,22	0,92	8646,04
14		933,28	1,25	1188,47
20		180,40	2,48	372,34
Dizajnirani in izvedeni (poizved)				
Du Ø 12				
Najdi Ø 12				
Skupaj				

DISPOZICIJA STEN NADSTROPJE



DISPOZICIJA STEN PRITLČJE



VSE MERE JE POTREBNO PREVERITI
NA MESTU VGRADNJE !
MERE OBVEZNO KONTROLIRATI Z
NACRTOM ARHITEKTURE !

beton : C30/37, XC2
armatura : S500
jekló : S 235 JR
vijaki : M16 8.8, M16 10.9, M20 8.8
M24 10.9, M27 8.8

Zaščitni sloji betona:
stene in vezi : 5,0 cm
stopnice : 3,0 cm
plošče : 2,5 cm
Dolžine preklapov arm. palic
(ali kot je kotirano):
Ø 8 : 35 cm
Ø 10: 40 cm
Ø 12: 50 cm
Ø 14: 55 cm
Ø 16: 65 cm
Ø 18: 81 cm
Ø 20: 81 cm
Ø 22: 89 cm

Opis spremembe:		Podpis:

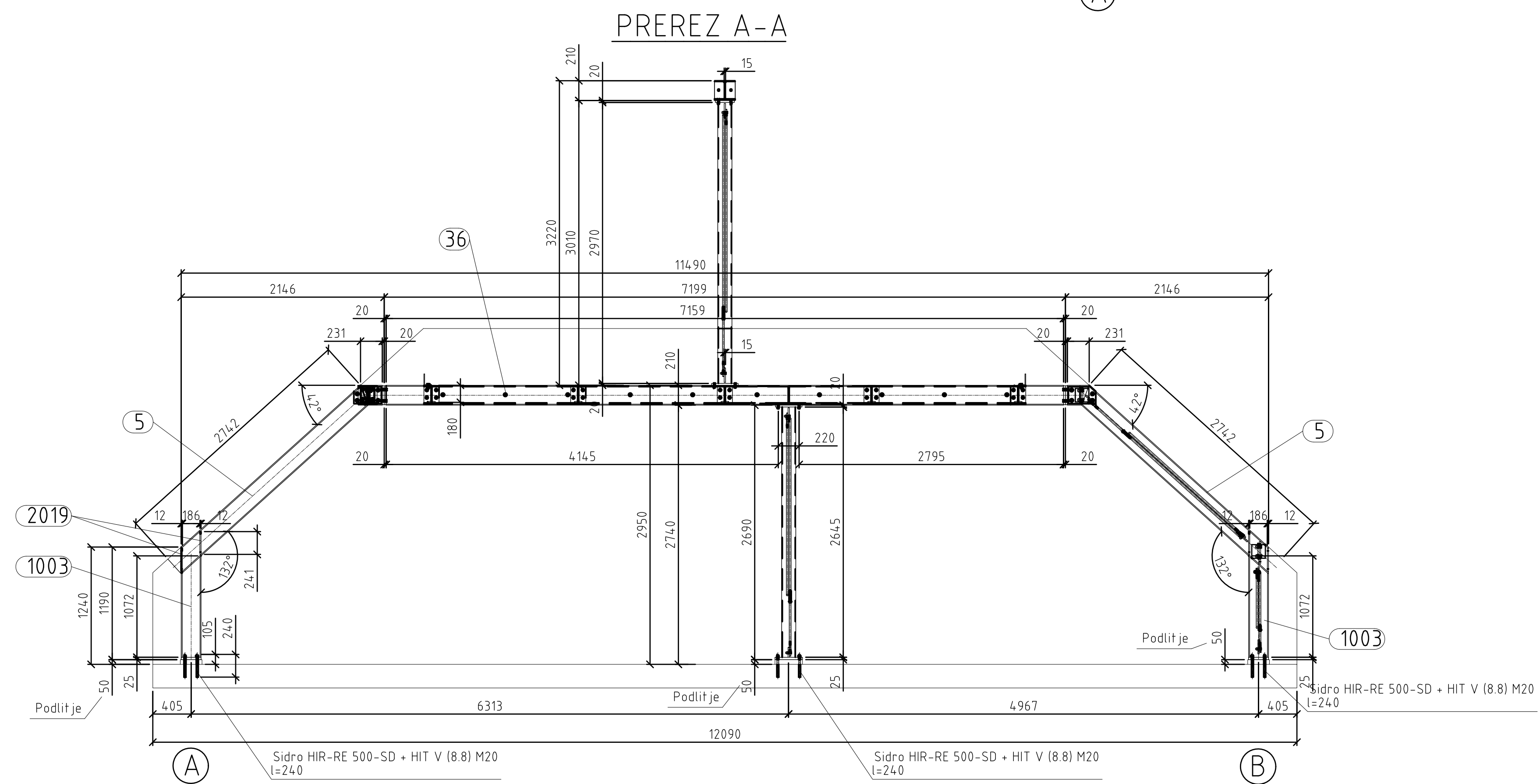
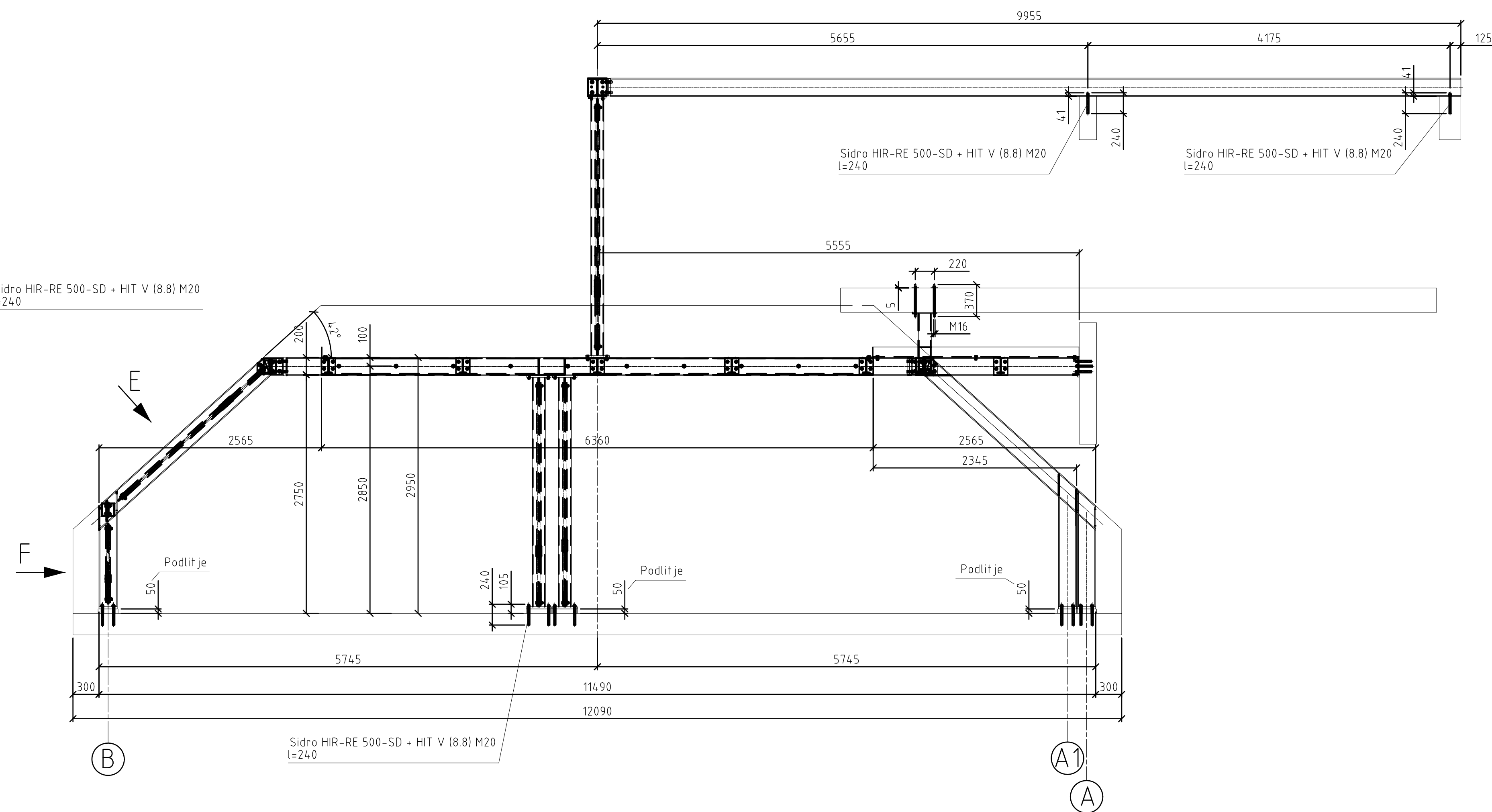
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, izvedbo in izdajanje tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45		Investitor: CSS Škofja Loka Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek: ID 125		Podpis: A-1119	
Vredn. projekta: B.K. Poljski, v.d.		Objekt: Center za začasno nastanitev Gorenja vas - "HIŠA GENERACIJ"	
Glavni projektant: D. Remec, v.d.		Faza: PZI	
Projektant:		St. proj.: DR- 664/20	
Projektant:		St. risbe:	
Real:		Risba: Armatura načrt: - temeljni nadstrešnica - AB stene, vezi, nosilci in okviri - stopnice	
Kontrolant:		Merilo: 6	
		Datum: december 2020	
		Mera: 1: 50 1: 10	

com	specifikacija	oblika i mere [mm]	Ø	lg [mm]	n [nos]	lgn [mm]	Pozicija - specifikacija	oblika i mere [mm]	Ø	lg [mm]	n [nos]	lgn [mm]	Pozicija - specifikacija	oblika i mere [mm]	Ø	lg [mm]	n [nos]	lgn [mm]	Pozicija - specifikacija	oblika i mere [mm]	Ø	lg [mm]	n [nos]	lgn [mm]	Pozicija - specifikacija	oblika i mere [mm]	Ø	lg [mm]	n [nos]	lgn [mm]	Mreže - specifikacija	Pozicija	Državka mreže	B [mm]	L [mm]	n	Teža mreže [kg/m2]	Skupna teža [kg]	Mreže - specifikacija	Pozicija	Državka mreže	B [mm]	L [mm]	n	Teža mreže [kg/m2]	Skupna teža [kg]																																		
AB PLOŠĆE (1 nos)																															AB PLOŠĆE (1 nos)										AB PLOŠĆE (1 nos)										AB PLOŠĆE (1 nos)										AB PLOŠĆE (1 nos)										AB PLOŠĆE (1 nos)									
1			8	9.94	574	539.56	74		12	2.18	4	8.72	141		8	1.08	76	82.06	207		14	5.87	2	11.34	248		10	1.79	13	23.27	I	Q-424	220	600	8	6.73	710.37	V8-1	R-628	220	220	4	6.94	172.47																																				
2			12	4.58	2	9.15	75		12	1.44	4	5.70	142		14	0.96	36	55.36	208		14	5.85	2	11.76	247		10	1.54	10	20.02	I-1	Q-424	207	280	2	6.73	80.78	V8-2	R-628	184	220	1	5.94	25.35																																				
3			12	2.73	2	5.46			12				144		14	3.72	18	66.96			14	0.40	10	4.00			10				I-2	Q-424	215	430	1	6.73	62.19	V8-3	R-628	194	220	1	5.94	26.05																																				
4			12	1.85	2	3.70			12	2.18	4	8.72	146		14	0.82	20	16.40	209		14	5.05	2	10.10	248		10	2.45	13	31.85	I-3	Q-424	220	220	5	6.73	239.16	V8-1	R-628	194	220	1	5.94	19.02																																				
7			12	2.84	10	29.40			12	2.17	4	8.88	147		14	2.29	8	18.32			14				249		12	1.11	19	21.09	I-4	Q-424	217	600	1	6.73	202.76	V8-2	R-628	184	220	1	5.94	3.18																																				
10			12	4.34	28	121.52			12				148		8	1.67	112	187.04	210		14				249		12	1.11	19	21.09	I-5	Q-424	220	600	3	6.73	79.97	V8-3	R-628	194	220	1	5.94	16.02																																				
13			12	3.19	53	169.07			12	3.43	4	13.72	148		8	1.67	112	187.04	210		14				249		12	1.11	19	21.09	I-6	Q-424	220	600	1	6.73	81.08	V8-4	R-628	220	220	1	5.94	13.05																																				
16			12	5.34	36	192.24	79		12	2.90	4	11.80	149		12	4.15	8	33.20	211		14	0.79	13	10.27	1		10	5.34	13	69.42	I-7	Q-424	220	75	1	6.73	11.08	V8-5	R-628	220	220	1	5.94	15.95																																				
17			8	8.30	98	617.40	80		12	0.88	4	3.92	151		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-8	Q-424	220	434	2	6.73	80.80	V8-6	R-628	220	220	1	5.94	15.80																																				
18			8	8.69	27	234.63	81		12	1.99	2	3.98	153		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-9	Q-424	217	75	1	6.73	11.08	V8-7	R-628	220	220	1	5.94	15.80																																				
19			8	1.61	346	557.06	82		12	1.78	2	3.56	154		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-10	Q-424	217	75	1	6.73	11.08	V8-8	R-628	220	220	1	5.94	15.80																																				
20			8	2.30	210	483.00	83		12	1.42	2	2.84	157		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-11	Q-424	217	75	1	6.73	11.08	V8-9	R-628	220	220	1	5.94	15.80																																				
21			8	2.66	81	215.46	84		12	3.48	4	13.92	158		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-12	Q-424	217	75	1	6.73	11.08	V8-10	R-628	220	220	1	5.94	15.80																																				
22			12	8.74	5	43.70	85		12	3.01	4	12.04	159		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-13	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
23			12	6.08	10	60.80	86		12	0.98	2	1.96	160		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-14	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
24			12	6.10	10	61.00	87		12	1.47	2	2.94	161		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-15	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
25			12	8.07	5	40.35	88		12	1.32	2	2.64	162		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-16	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
26			12	5.35	10	53.50	89		12	0.98	2	1.96	163		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-17	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
27			12	3.12	10	31.20	90		12	0.85	408	346.80	164		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-18	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
28			12	4.34	4	17.36	91		12	2.55	6	15.30	165		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-19	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
29			12	2.42	4	9.68	92		12	0.85	408	346.80	164		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-20	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
30			12	1.50	10	15.00	93		12	2.55	6	15.30	165		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-21	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
31			20	1.60	94	150.40	94		12	2.55	6	15.30	165		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-22	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
32			12	6.37	16	101.92	95		12	1.04	306	401.64	166		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-23	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
33			8	1.40	322	450.80	96		12	1.62	8	12.96	167		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-24	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
34			8	1.74	116	201.84	97		12	2.54	2	5.08	168		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-25	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
35			12	3.17	4	12.68	98		12	3.31	2	6.62	169		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-26	Q-424	220	600	3	6.73	298.39	IX	Q-785	220	600	3	12.34	488.70																																				
36			12	2.09	4	8.36	99		12	1.90	4	7.60	170		14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68			14	4.34	2	8.68	I-27	Q-424	2																																															



Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.5.2 Objekt – jeklena streha



OPOMBA:
Jeklo : S235 JR
izvedbeni razred EXC 2
stebri imajo podlitje 50 mm

<i>Opis spremembe:</i>			<i>Podpis:</i>		
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45			<i>Investitor:</i> CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA		
<i>Ine in primike:</i>			<i>Objekt:</i>		
<i>ID IZS</i>	<i>ID IZS</i>	<i>Podpis:</i>	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"		
<i>Vredn. projekta:</i>	D. Remic, udlg	G-0859 			
<i>Odkriveno projektant:</i>	D. Remic, udlg	G-0859 	<i>Faza:</i> PZI		
<i>Projektant:</i>			<i>Št. proj.:</i> DR-XXXX/20		
<i>Projektat:</i>			<i>Št. risbe:</i> 1		
<i>Risat:</i>	T. Horvat, is		<i>Merilo:</i> 1 : 35		
<i>Kontrolat:</i>			<i>Datum:</i> december 2020		

PRIPOBME ZA ZVARE:

Zvarki po SIST EN 1090-2, EXC : 1, 2, 3

Pri izdelavi zvarov je potrebno upoštevati:

1. Vsi zvarji so neprekinjeno varjeni.
2. Za izvedbene primere zvarov velja:

Dvojni kotni zvar
 $a = 0,7 \cdot t$

Kotni zvar
 $a = 0,7 \cdot t$

lin V - zvar
 $a = t$

3. Vsi sočelni zvarji morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih.

[illegible]

M 16x55, DIN 933
M16, DIN 934
A17, DIN 125

M 20x65, DIN 933
M20, DIN 934
A21, DIN 125

710
625
425
220
120
20
20
45
120
200
45
5
15
130
200

M 16

M 16x55, DIN 933
M16, DIN 934
A17, DIN 125

[illegible]

M 15

Telo nateznega vijaka M20
DIN 1478

[illegible][illegible]

Technical drawing of the front view of a 20x65 DIN 933 M20 flange. The drawing shows a circular flange with a central bore and four mounting holes. Key dimensions include: outer diameter 65, inner diameter 20, flange thickness 15, and mounting hole diameter 13.3. Callouts 1001, 1016, and 1017 point to specific features. Material specifications M 20x65, DIN 933 and A21, DIN 125 are provided.

Technical drawing of a cross-section of a bolted joint. The drawing shows a central bolt (M16) passing through a plate (2007) and a nut (2011). The plate has a thickness of 10 mm. The nut has a height of 15 mm. The bolt has a diameter of 16 mm. The drawing also shows a detail of the bolt head and nut, with dimensions 50 mm, 80 mm, and 195 mm. The bolt is labeled M16, DIN 934 and A17, DIN 125.

Zvarijo po SIST EN 1090-2, EXC: 1, 2, 3

Pri izdelavi zvarov je potrebno upoštevati:

1. Vsi zvarji so neprekinjeno varjeni.
2. Za izdelbene primere zvarov velja:

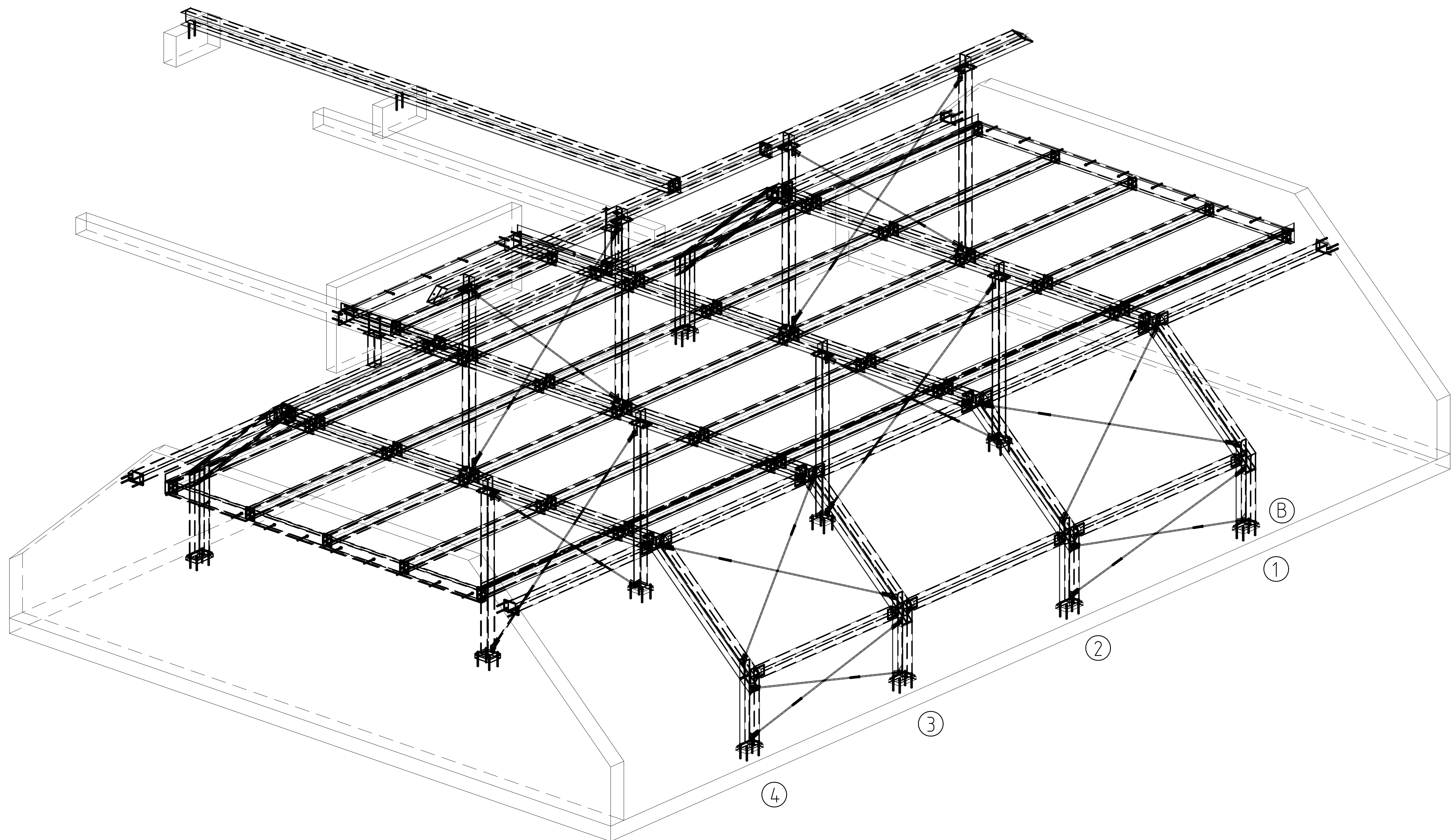
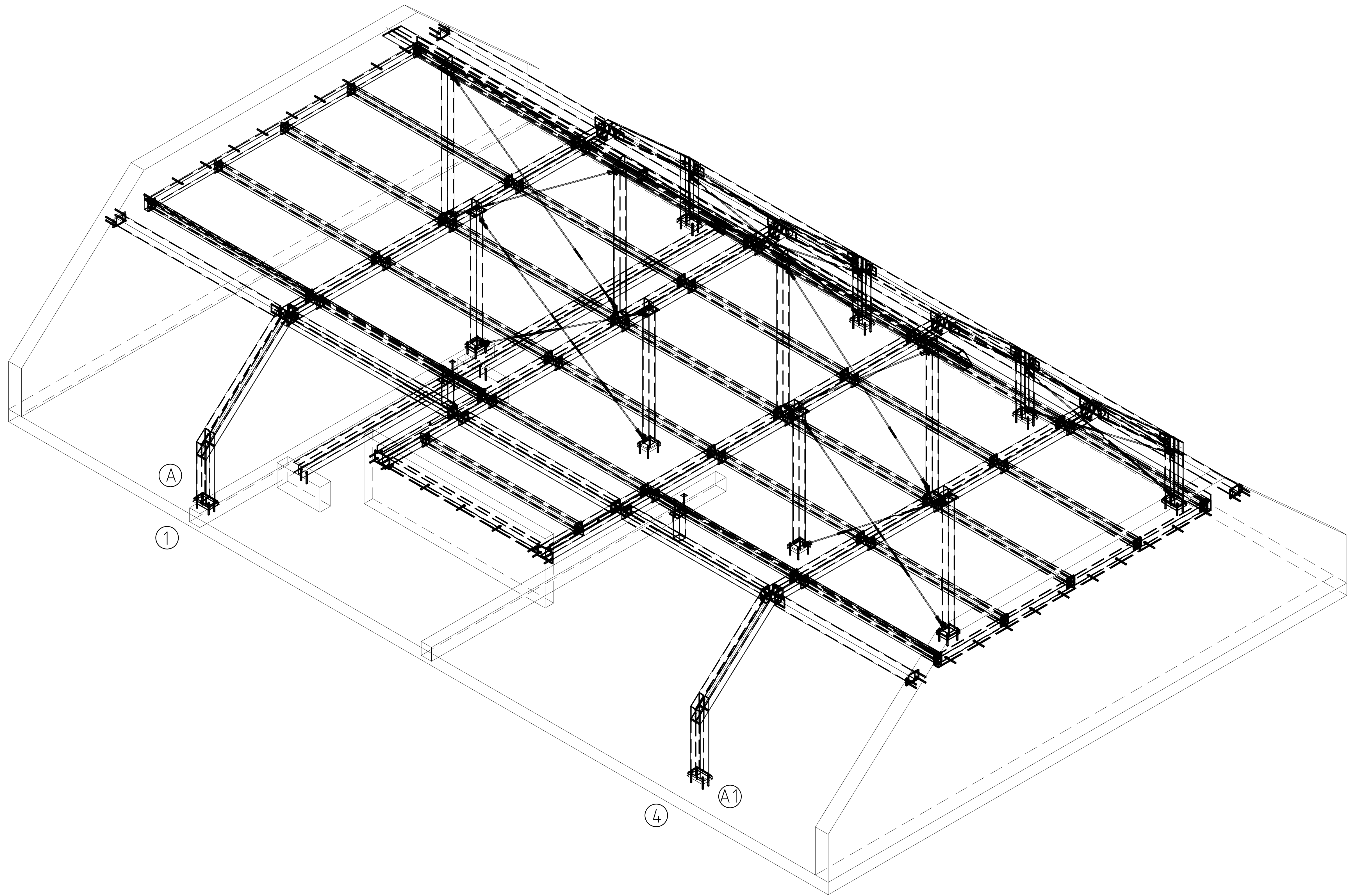
Dvojslojčni zvar
 $a = 0,7 \pm 1$

Kotli zvar
 $a = 0,7 \pm 1$

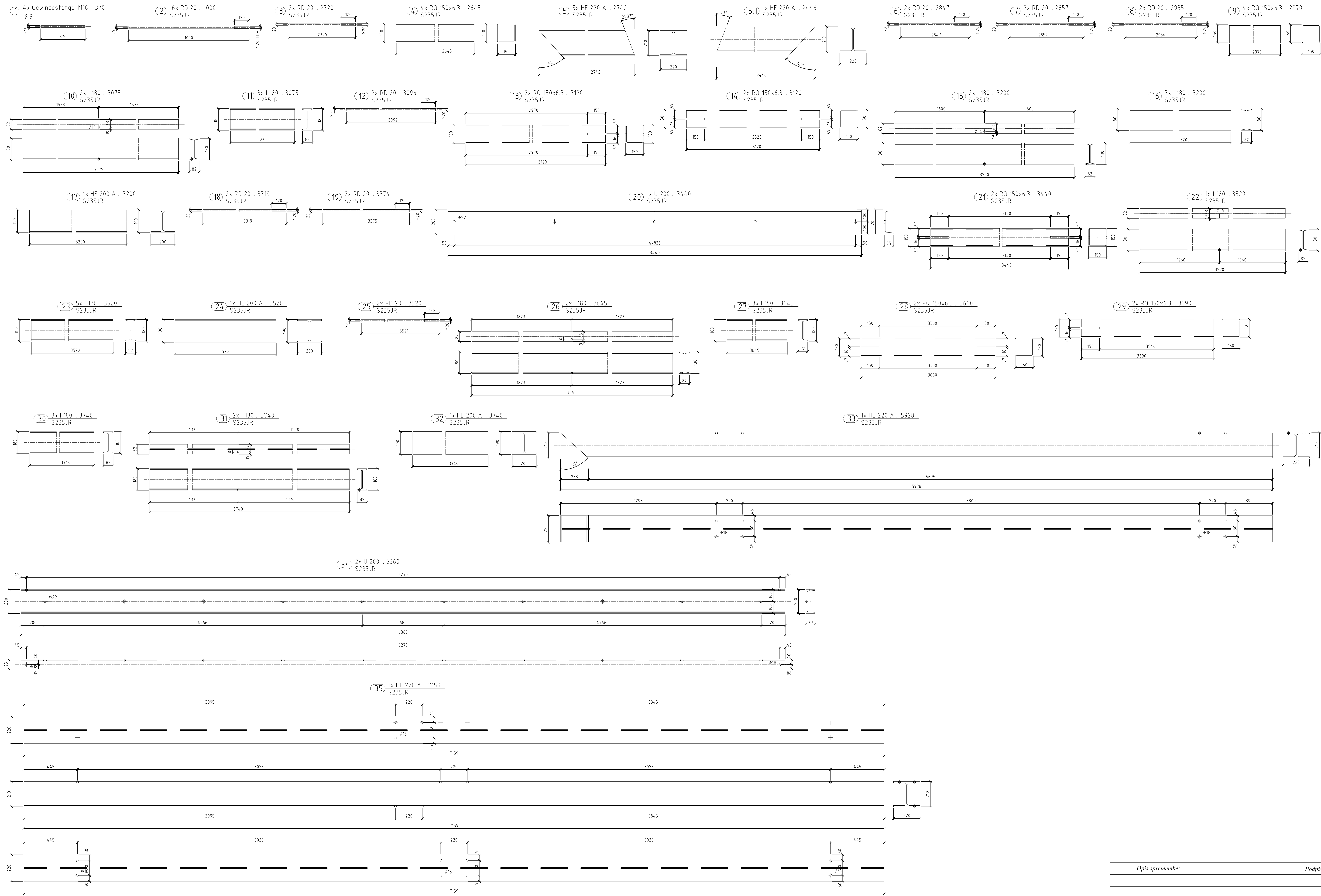
Im V - zvar
 $a = 1$

3. Vsi sočelni zvarji morajo biti izvedeni s prevarilniško korena.
4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

	<i>Opis spremembe:</i>				<i>Podpis</i>
GRAD-ART d.o.o.				<i>Investitor:</i>	CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženjering tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45					
	<i>Ine in primke:</i>	<i>ID IZS</i>	<i>Projekti:</i>	<i>Objekt:</i>	
Vojna predstava:	D. Remic, udig	G-0859		CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAŠ - "HIŠA GENERACIJ"	
Odgovorni projektnik:	D. Remic, udig	G-0859		<i>Faza:</i>	<i>Št. proj.:</i>
<i>Projektant:</i>				PZI	DR-XXXG
<i>Projektiral:</i>				<i>Risba:</i>	<i>Št. risbe:</i>
<i>Risal:</i>	T. Hurvat, is			Jeklena konstrukcija ostrešja - PREREZ I	2
<i>Kontroliral:</i>				<i>Datum:</i> december 2020	<i>Merilo:</i>
					1 : 35

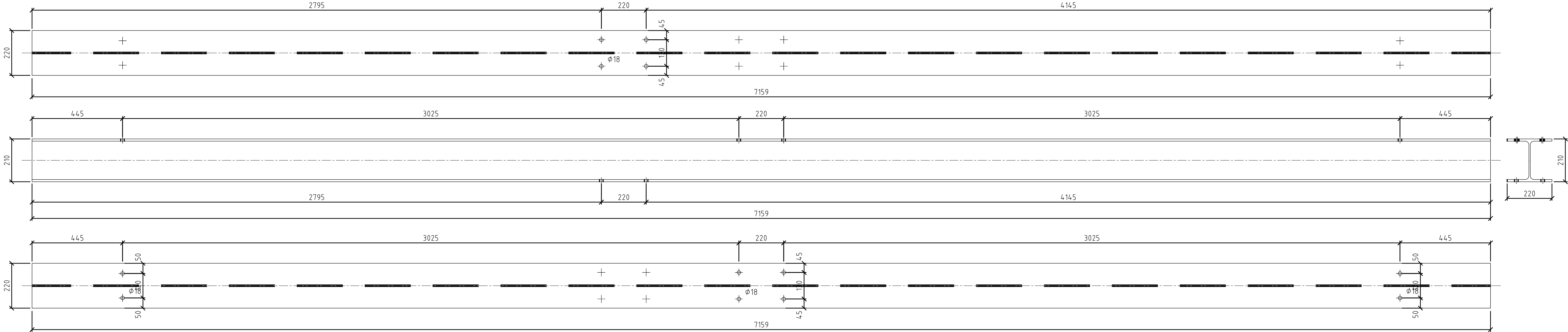


Opis spremembe:				Podpis:	
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				Investitor: CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek:		ID IZS	Podpis:	Objekt:	
D. Remic, udg		G-0859		CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	
Vodja projekta:	D. Remic, udg	G-0859		Faza:	Št. proj.:
Odgovorni projektant:	D. Remic, udg	G-0859		PZI	DR-XXX/20
Projektiral:				Risba:	Št. risbe:
Risal:	T. Horvat, is			Jeklena konstrukcija ostrešja - 3D POGLED	4
Kontroliral:				Datum:	Merilo:
				december 2020	1 : 35

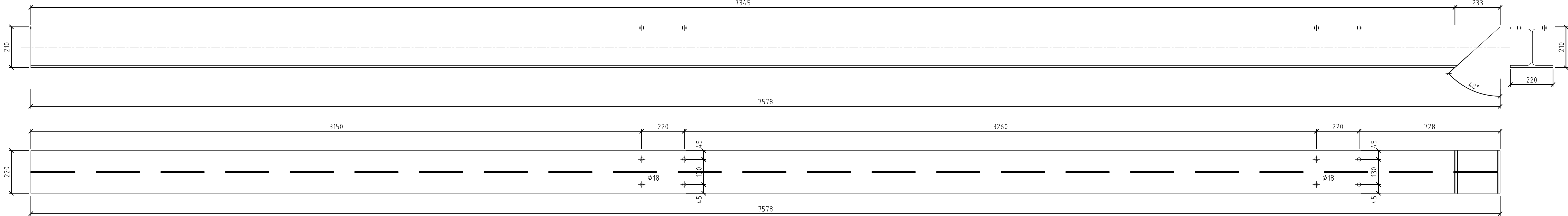


Opis spremembe:				Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				Investitor: CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA
	Ime in priimek:	ID IZS	Podpis:	Objekt:
Vodja projekta:	D. Remic, ulg	G-0859		CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"
Odgovorni projektant:	D. Remic, ulg	G-0859		Faza:
Projektni:				PZI
Projektir:				Št. risbe:
Ris:	T. Horvat, is			5
Kontrolir:				Merilo:
				1 : 10
				Datum:
				december 2020

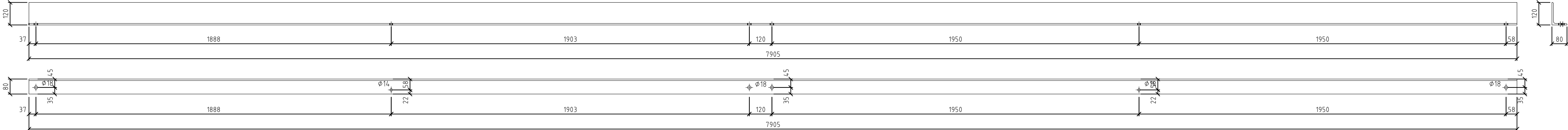
36) 1x HE 220 A ... 7159
S235JR



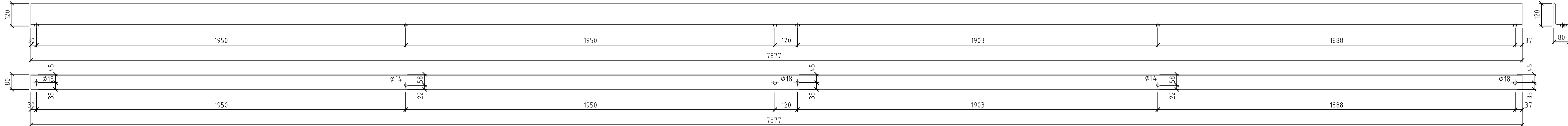
37) 1x HE 220 A ... 7578
S235JR



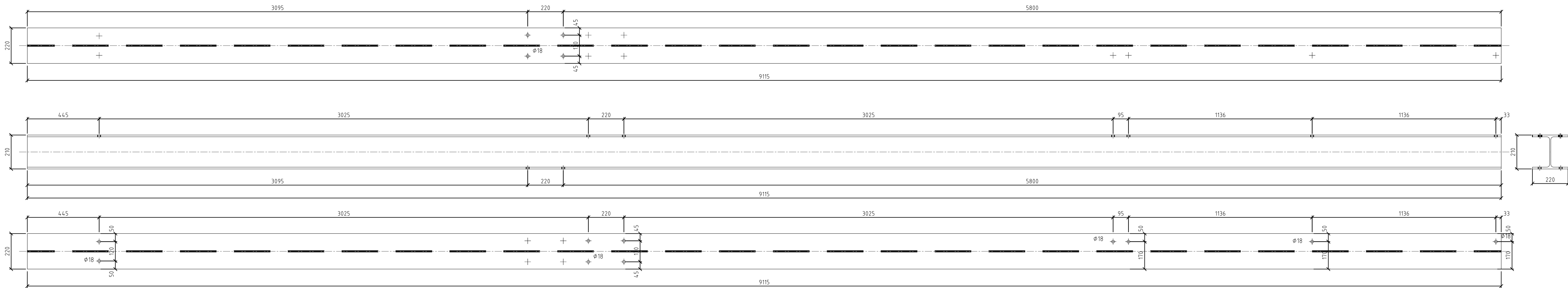
38) 1x L 120x80x8 ... 7905
S235JR



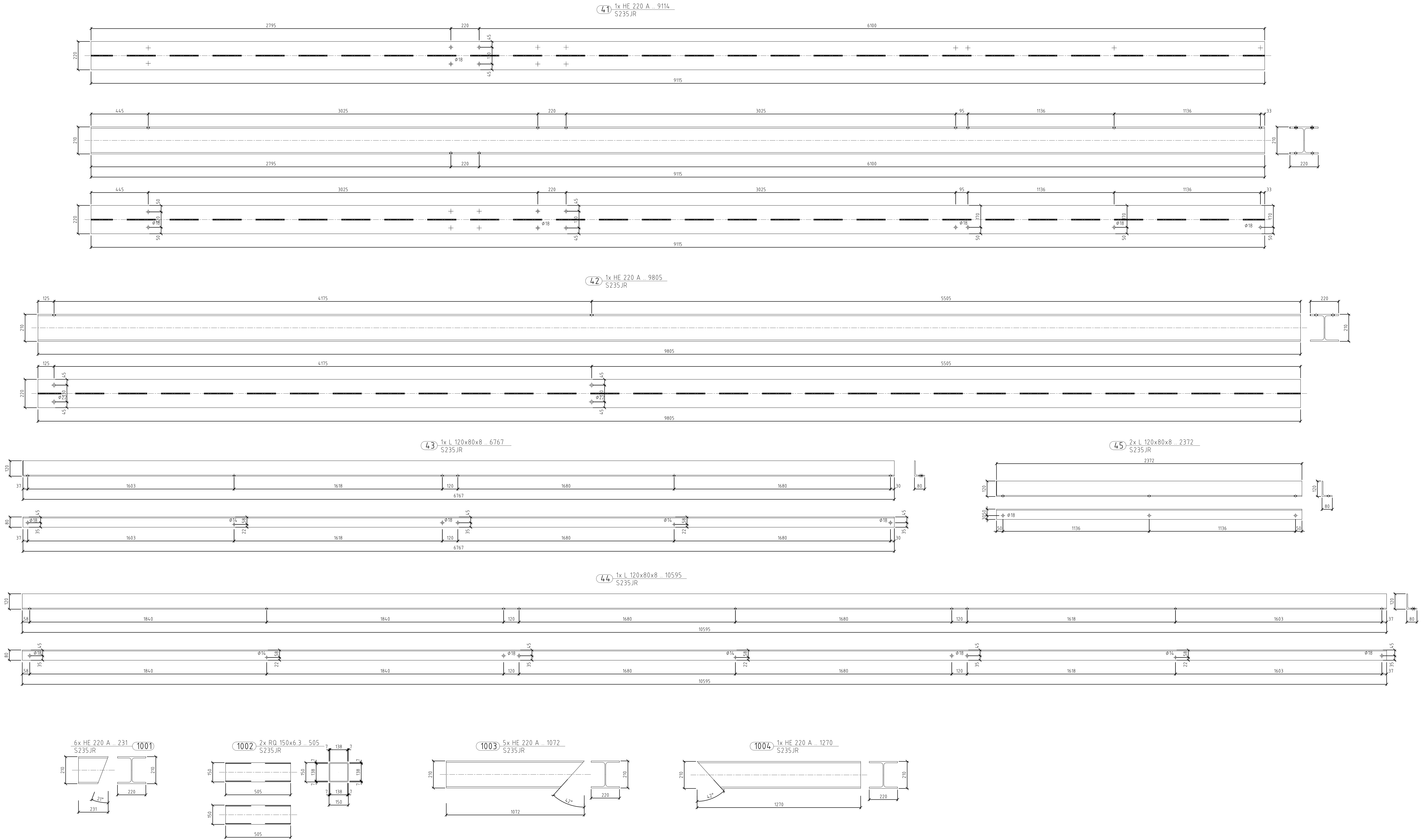
39) 1x L 120x80x8 ... 7877
S235JR



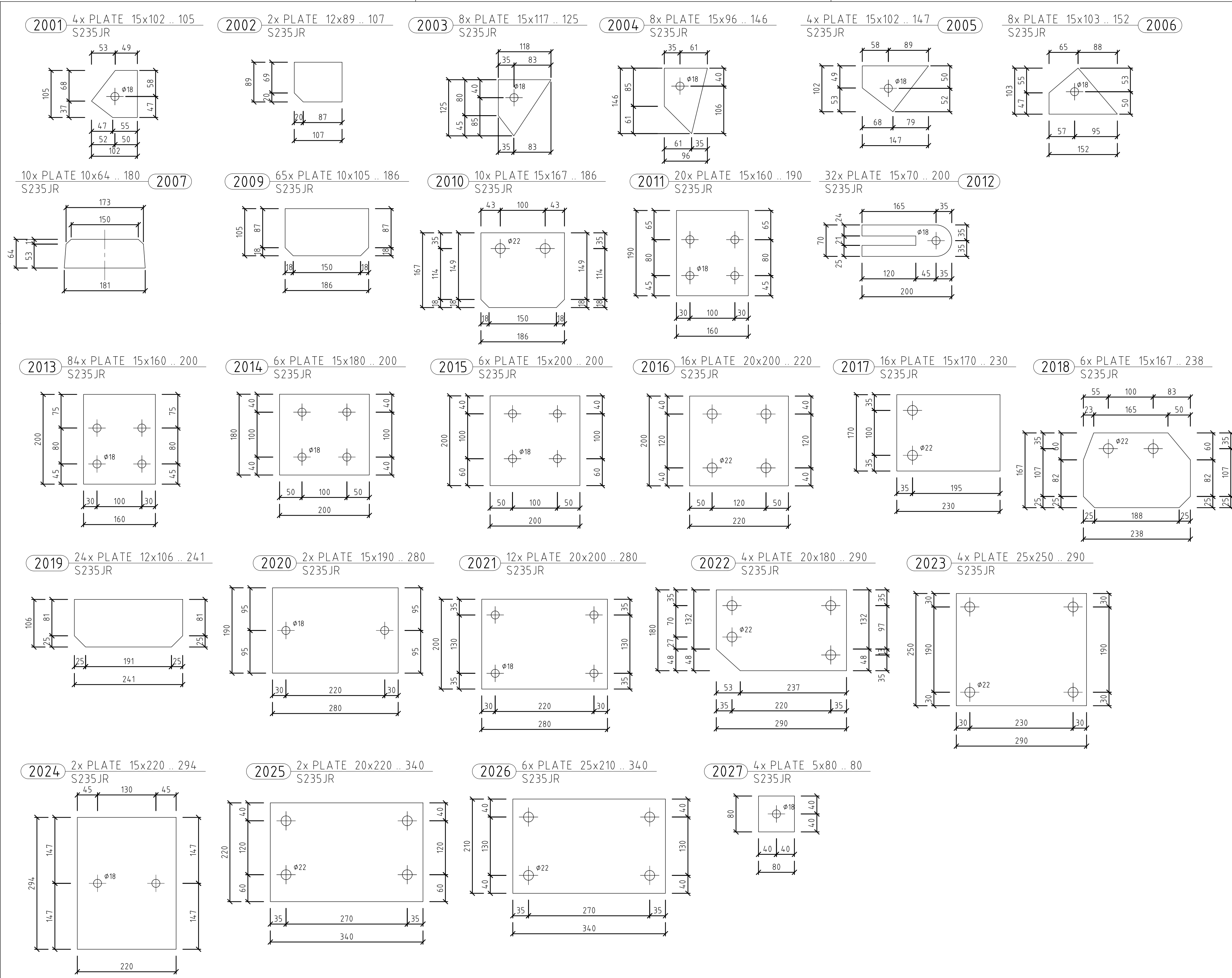
40) 1x HE 220 A ... 9114
S235JR




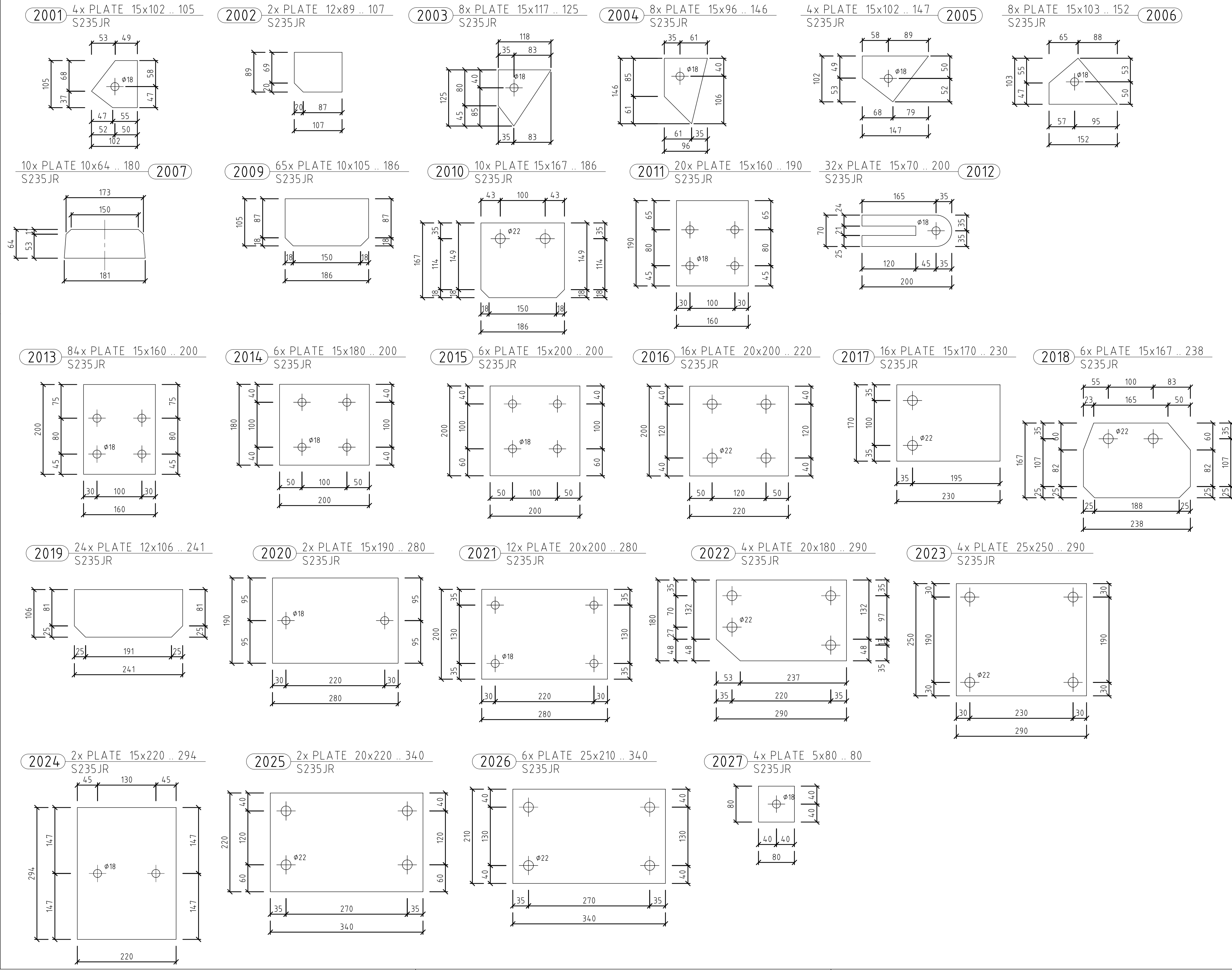
Opis spremembe:				Podpis:	
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				Investitor: CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA	
Ime in priimek:		ID IZS	Podpis:	Objekt:	
Vodja projekta:		D. Remic, udg	G-0859	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	
Odgovorni projektant:		D. Remic, udg	G-0859	Faza:	
Projektiral:				PZI	
Projektiral:				Št. risbe:	
Risi:		T. Horvat, is		Jeklena konstrukcija ostrešja - PROFILI	
Kontroliral:				Št. risbe:	
				6	
				Merilo:	
				1 : 10	
				Datum:	
				december 2020	



Opis spremembe:				Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				Investitor: CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA
Ime in priimek:		ID IZS	Podpis:	Objekt:
Vodja projekta:		D. Remic, udg	G-0859	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA CAS - "HIŠA GENERACIJ"
Odgovorni projektant:		D. Remic, udg	G-0859	Faza:
Projektant:				PZI
Projektant:				Št. risbe:
Risi:		T. Horvat, is		7
Kontrolant:				Merilo:
				1 : 10
				Datum:
				december 2020



	Opis spremembe:			Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				<i>Investitor:</i> CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA
<i>Ime in priimek:</i>	<i>ID IZS</i>	<i>Podpis:</i>	<i>Objekt:</i> CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	
<i>Vodja projekta:</i>	D. Remic, udig	G-0859		<i>Faza:</i> PZI
<i>Odgovorni projektant:</i>	D. Remic, udig	G-0859		
<i>Projektilar:</i>				<i>Risba:</i> Jeklena konstrukcija ostrešja - PLOČEVINE
<i>Risat:</i>	T. Horvat, is			
<i>Kontroliral:</i>				<i>Datum:</i> december 2020
				<i>Št. proj.:</i> DR-XXX/20
				<i>Št. risbe:</i> 8
				<i>Merilo:</i> 1 : 5



Opis spremembe:			Podpis:				
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45			Investitor: CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA				
Ime in priimek:			ID IZS	Podpis:	Objekt: CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"		
Vodja projekta:			D. Remic, udig	G-0859			
Odgovorni projektant:			D. Remic, udig	G-0859		Faza: PZI	Št. proj.: DR-XXX/20
Projektilar:							
Projektilar:						Risba: Jeklena konstrukcija ostrešja - PLOČEVINE	Št. risbe: 8
Risat:			T. Horvat, is				
Kontroliral:						Datum: december 2020	Merilo: 1 : 5

Investitor:	CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31, Škofja Loka
-------------	---

Projekt:	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	Št. proj.:	
----------	---	------------	--

Načrt:	JEKLENA KONSTRUKCIJA OSTREŠJA	Št. nač.	
--------	-------------------------------	----------	--

POPIS MATERIALA

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
1	4	Gewindestange-M16	370	8.8	0,6	2,3	
2	16	RD 20	1000	S235JR	2,5	39,5	
3	2	RD 20	2320	S235JR	5,7	11,4	
4	4	RQ 150x6.3	2645	S235JR	74,3	297,2	
5	5	HE 220 A	2742	S235JR	138,5	692,3	
5.1	1	HE 220 A	2446	S235JR	123,5	123,5	
6	2	RD 20	2847	S235JR	7,0	14,0	
7	2	RD 20	2857	S235JR	7,0	14,1	
8	2	RD 20	2935	S235JR	7,2	14,5	
9	4	RQ 150x6.3	2970	S235JR	83,4	333,7	
10	2	I 180	3075	S235JR	67,3	134,7	
11	3	I 180	3075	S235JR	67,3	202,0	
12	2	RD 20	3096	S235JR	7,6	15,3	
13	2	RQ 150x6.3	3120	S235JR	87,6	175,3	
14	2	RQ 150x6.3	3120	S235JR	87,6	175,3	
15	2	I 180	3200	S235JR	70,1	140,2	
16	3	I 180	3200	S235JR	70,1	210,2	
17	1	HE 200 A	3200	S235JR	135,4	135,4	
18	2	RD 20	3319	S235JR	8,2	16,4	
19	2	RD 20	3374	S235JR	8,3	16,6	
20	1	U 200	3440	S235JR	87,0	87,0	
21	2	RQ 150x6.3	3440	S235JR	96,6	193,3	
22	1	I 180	3520	S235JR	77,1	77,1	
23	5	I 180	3520	S235JR	77,1	385,5	
24	1	HE 200 A	3520	S235JR	148,9	148,9	
25	2	RD 20	3520	S235JR	8,7	17,4	
26	2	I 180	3645	S235JR	79,8	159,7	
27	3	I 180	3645	S235JR	79,8	239,5	
28	2	RQ 150x6.3	3660	S235JR	102,8	205,6	
29	2	RQ 150x6.3	3690	S235JR	103,7	207,3	
30	3	I 180	3740	S235JR	81,9	245,7	
31	2	I 180	3740	S235JR	81,9	163,8	
32	1	HE 200 A	3740	S235JR	158,2	158,2	
33	1	HE 220 A	5928	S235JR	299,3	299,3	
34	2	U 200	6360	S235JR	160,9	321,8	
35	1	HE 220 A	7159	S235JR	361,5	361,5	
36	1	HE 220 A	7159	S235JR	361,5	361,5	
37	1	HE 220 A	7578	S235JR	382,7	382,7	
38	1	L 120x80x8	7905	S235JR	96,4	96,4	
39	1	L 120x80x8	7877	S235JR	96,1	96,1	
40	1	HE 220 A	9114	S235JR	460,3	460,3	
41	1	HE 220 A	9114	S235JR	460,3	460,3	
42	1	HE 220 A	9805	S235JR	495,2	495,2	
43	1	L 120x80x8	6767	S235JR	82,5	82,5	
44	1	L 120x80x8	10595	S235JR	129,3	129,3	
45	2	L 120x80x8	2732	S235JR	28,9	57,8	

Investitor:	CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31, Škofja Loka
-------------	---

Projekt:	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	Št. proj.:	
----------	---	------------	--

Načrt:	JEKLENA KONSTRUKCIJA OSTREŠJA	Št. nač.	
--------	-------------------------------	----------	--

POPIS MATERIALA

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
1001	6	HE 220 A	231	S235JR	11,7	69,9	
1002	2	RQ 150x6.3	505	S235JR	14,2	28,4	
1003	5	HE 220 A	1072	S235JR	54,1	270,6	
1004	1	HE 220 A	1270	S235JR	64,1	64,1	
2001	4	PLATE 15x102	105	S235JR	0,9	3,8	
2002	2	PLATE 12x89	107	S235JR	0,9	1,8	
2003	8	PLATE 15x117	125	S235JR	1,0	8,2	
2004	8	PLATE 15x96	146	S235JR	1,1	9,0	
2005	4	PLATE 15x102	147	S235JR	1,1	4,3	
2006	8	PLATE 15x103	152	S235JR	1,1	8,8	
2007	10	PLATE 10x64	180	S235JR	0,9	8,7	
2009	65	PLATE 10x105	186	S235JR	1,5	97,5	
2010	10	PLATE 15x167	186	S235JR	3,6	36,1	
2011	20	PLATE 15x160	190	S235JR	3,6	71,6	
2012	32	PLATE 15x70	200	S235JR	1,3	41,3	
2013	84	PLATE 15x160	200	S235JR	3,8	316,5	
2014	6	PLATE 15x180	200	S235JR	4,2	25,4	
2015	6	PLATE 15x200	200	S235JR	4,7	28,3	
2016	16	PLATE 20x200	220	S235JR	6,9	110,5	
2017	16	PLATE 15x170	230	S235JR	4,6	73,7	
2018	6	PLATE 15x167	238	S235JR	4,3	26,0	
2019	24	PLATE 12x106	241	S235JR	2,4	57,8	
2020	2	PLATE 15x190	280	S235JR	6,3	12,5	
2021	12	PLATE 20x200	280	S235JR	8,8	105,5	
2022	4	PLATE 20x180	290	S235JR	8,0	32,0	
2023	4	PLATE 25x250	290	S235JR	14,2	56,9	
2024	2	PLATE 15x220	294	S235JR	7,6	15,2	
2025	2	PLATE 20x220	340	S235JR	11,7	23,5	
2026	6	PLATE 25x210	340	S235JR	14,0	84,1	
2027	4	PLATE 5x80	80	S235JR	0,3	1,0	
						10350,6	

Investitor: **CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31, Škofja Loka**

Projekt: **CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"**

Št. proj.:

Načrt: **JEKLENA KONSTRUKCIJA OSTREŠJA**

Št. nač.

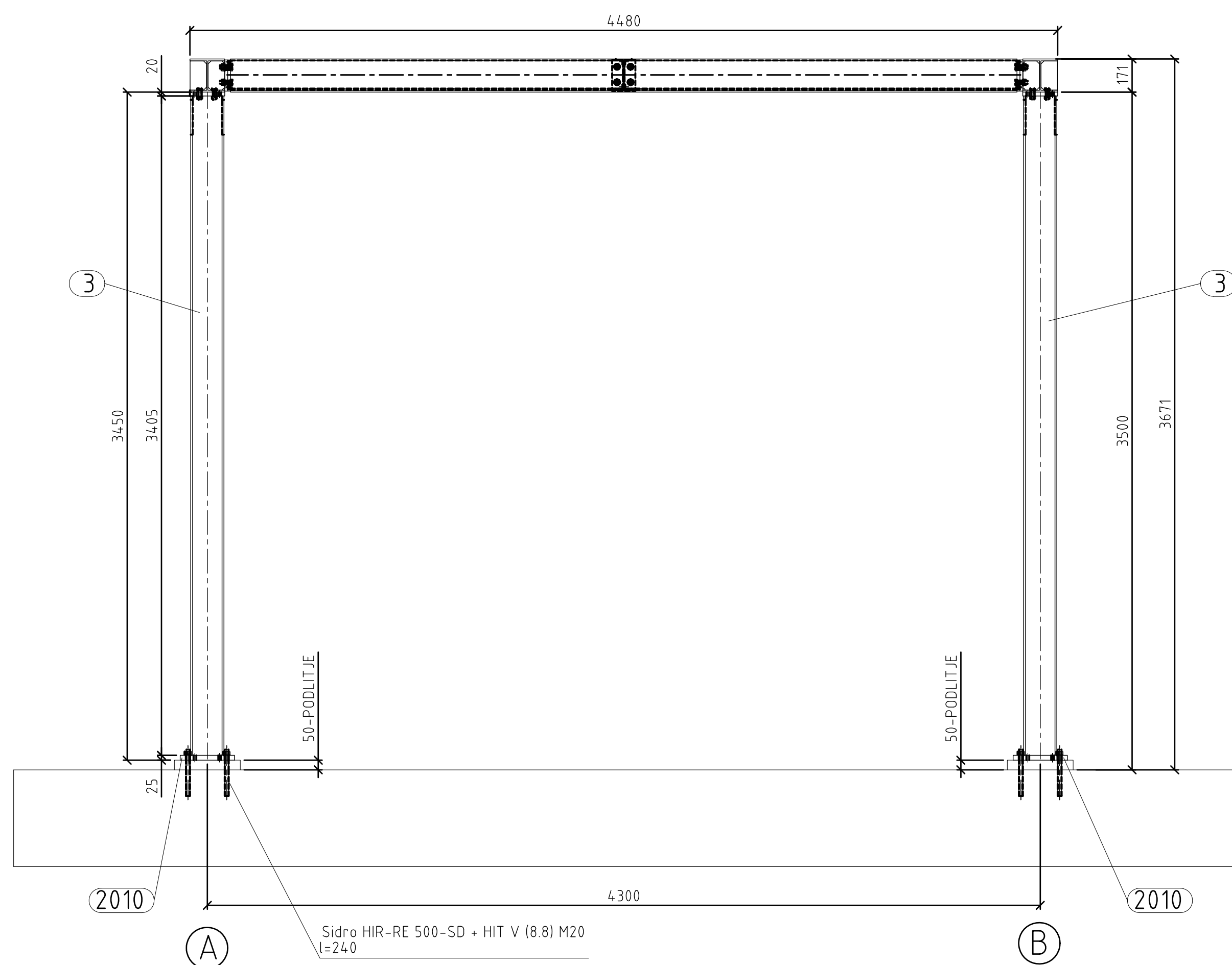
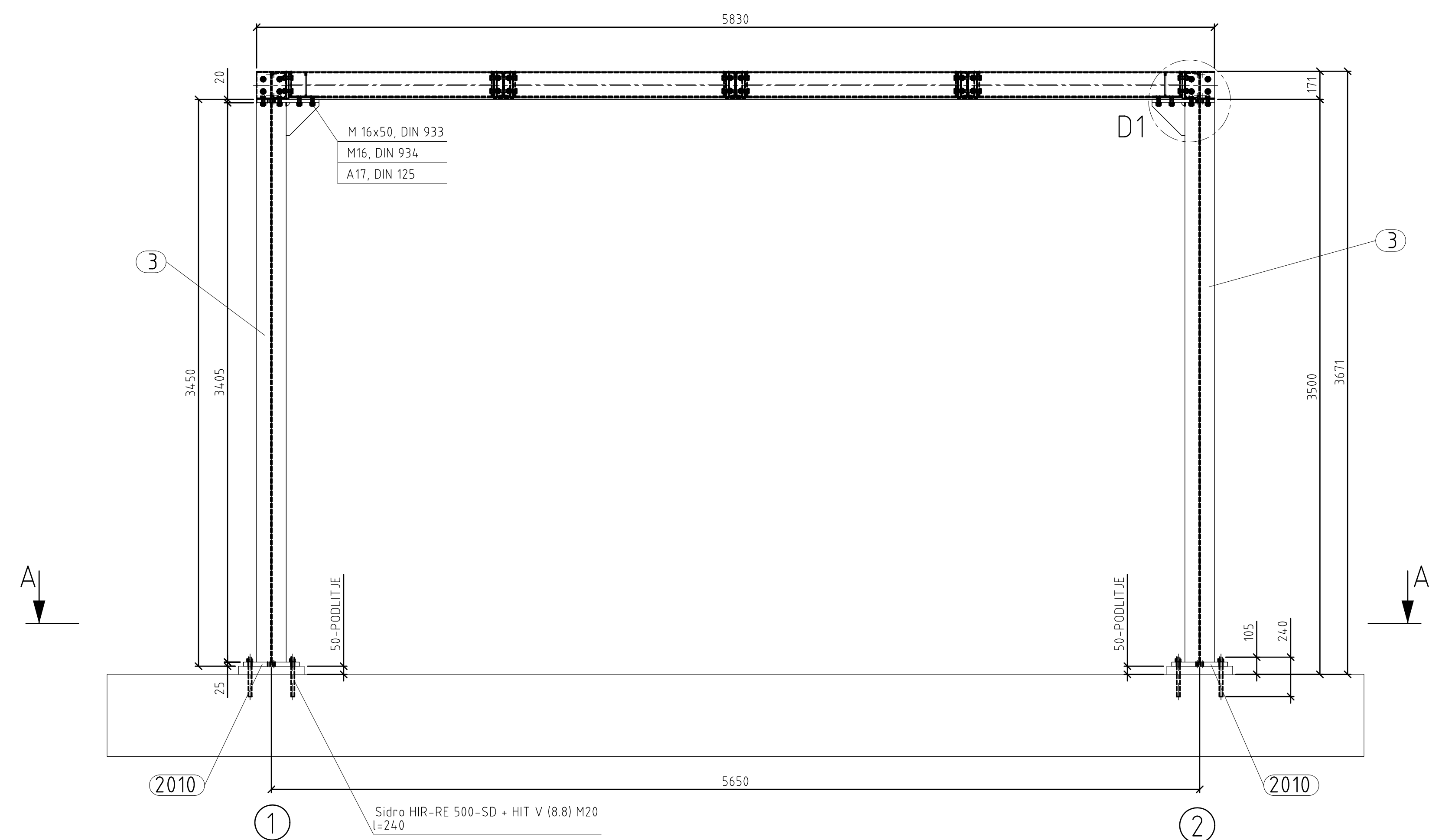
KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	Opomba 2	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard
	9	M 12x40 DIN933		8.8					
	20	M 16x40 DIN933		8.8					
	4	M 16x45 DIN933		8.8					
	312	M 16x55 DIN933		8.8					
	32	M 20x55 DIN933		8.8					
	32	M 20x65 DIN933		8.8					
	9	Mu 12 DIN 934		8					
	344	Mu 16 DIN 934		8					
	64	Mu 20 DIN 934		8					
	9	Scheibe A 13 DIN125		St					
	344	Scheibe A 17 DIN125		St					
	64	Scheibe A 21 DIN125		St					
	9	U-Scheibe 14 DIN 434		St					
	4	U-Scheibe 18 DIN 434		St					
	80	Sidro HIT-RE 500-SD + HIT V (8.8) M20	240						HILTI
	13	Sidro HIT-RE 500-SD + HIT V (8.8) M20	190						HILTI
	16	Telo nateznega vijak M20 DIN 1478	200	S235JR					

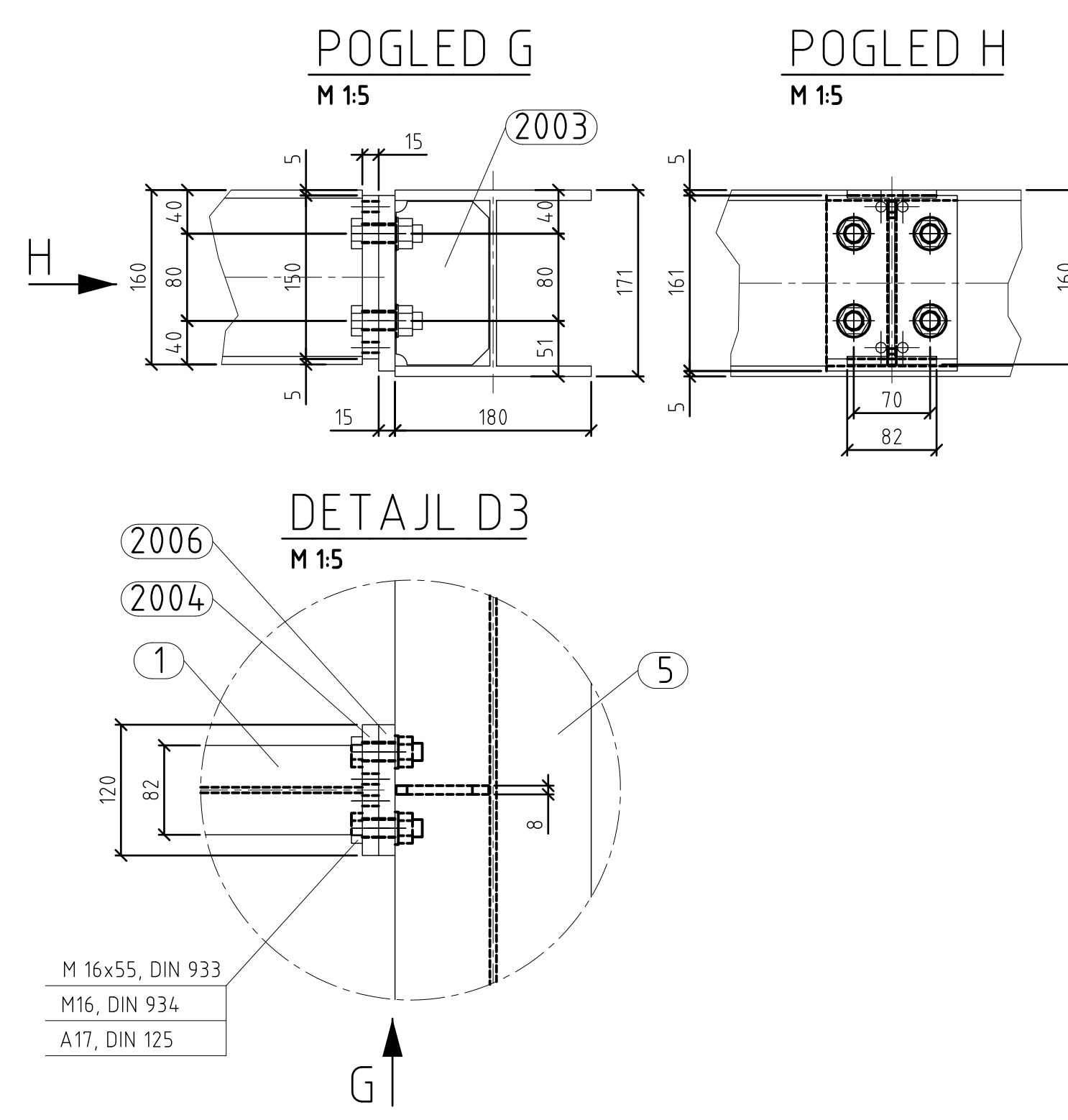
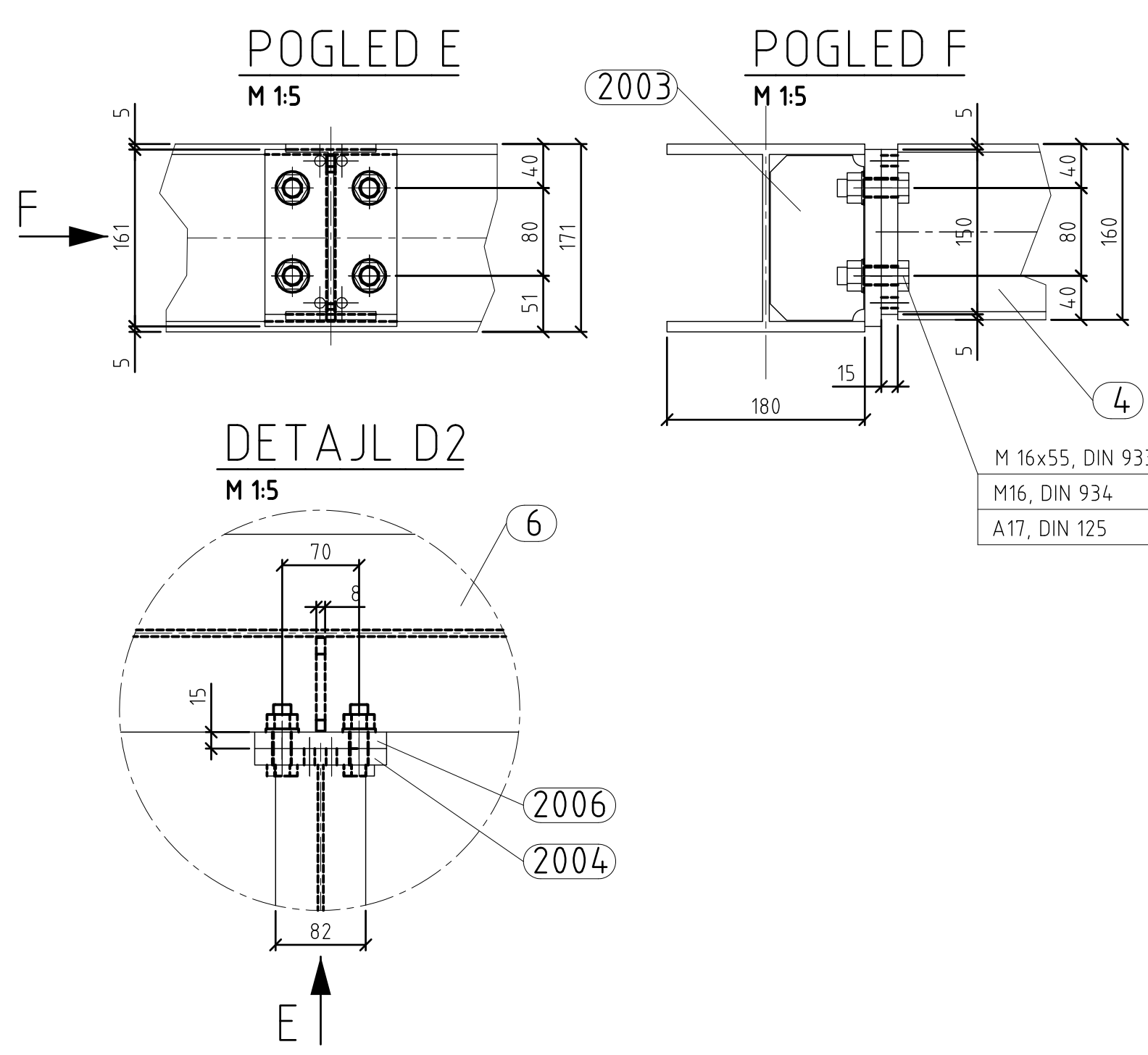
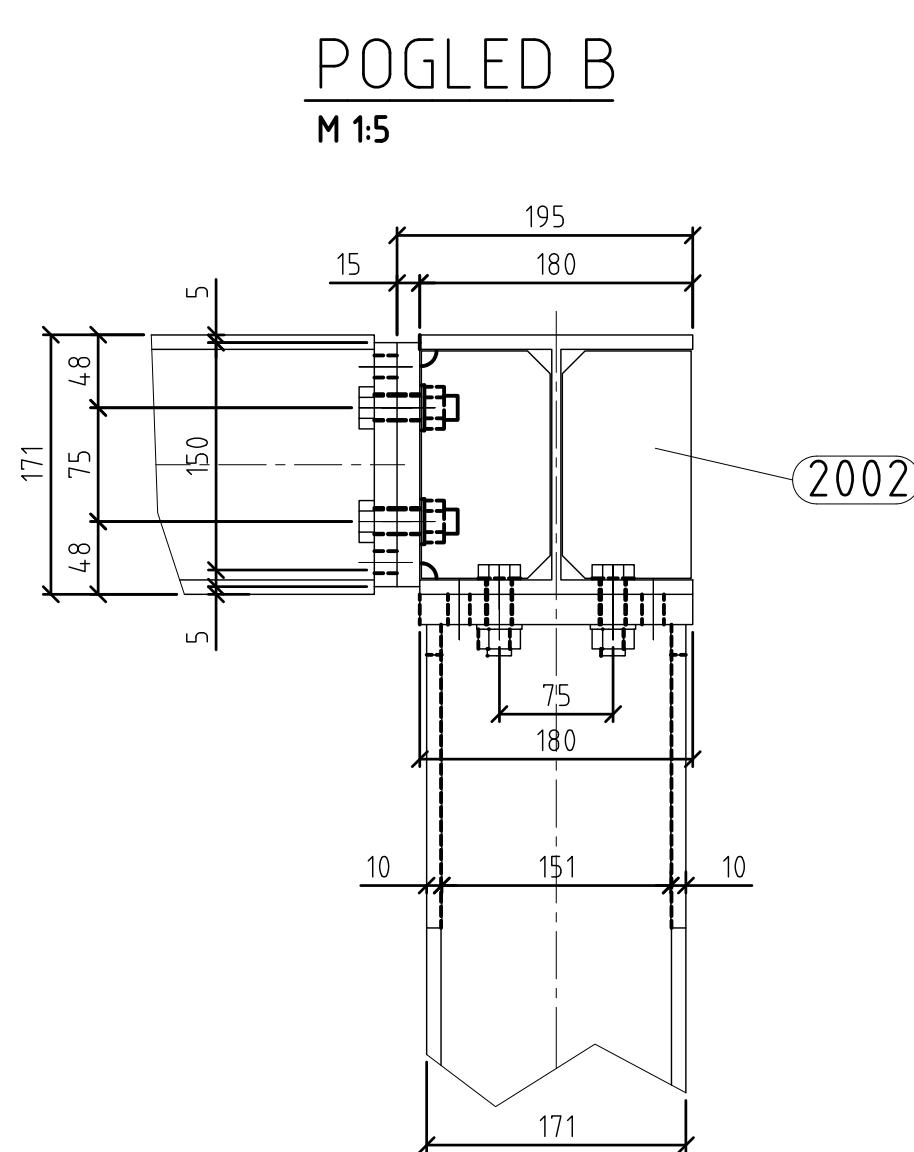
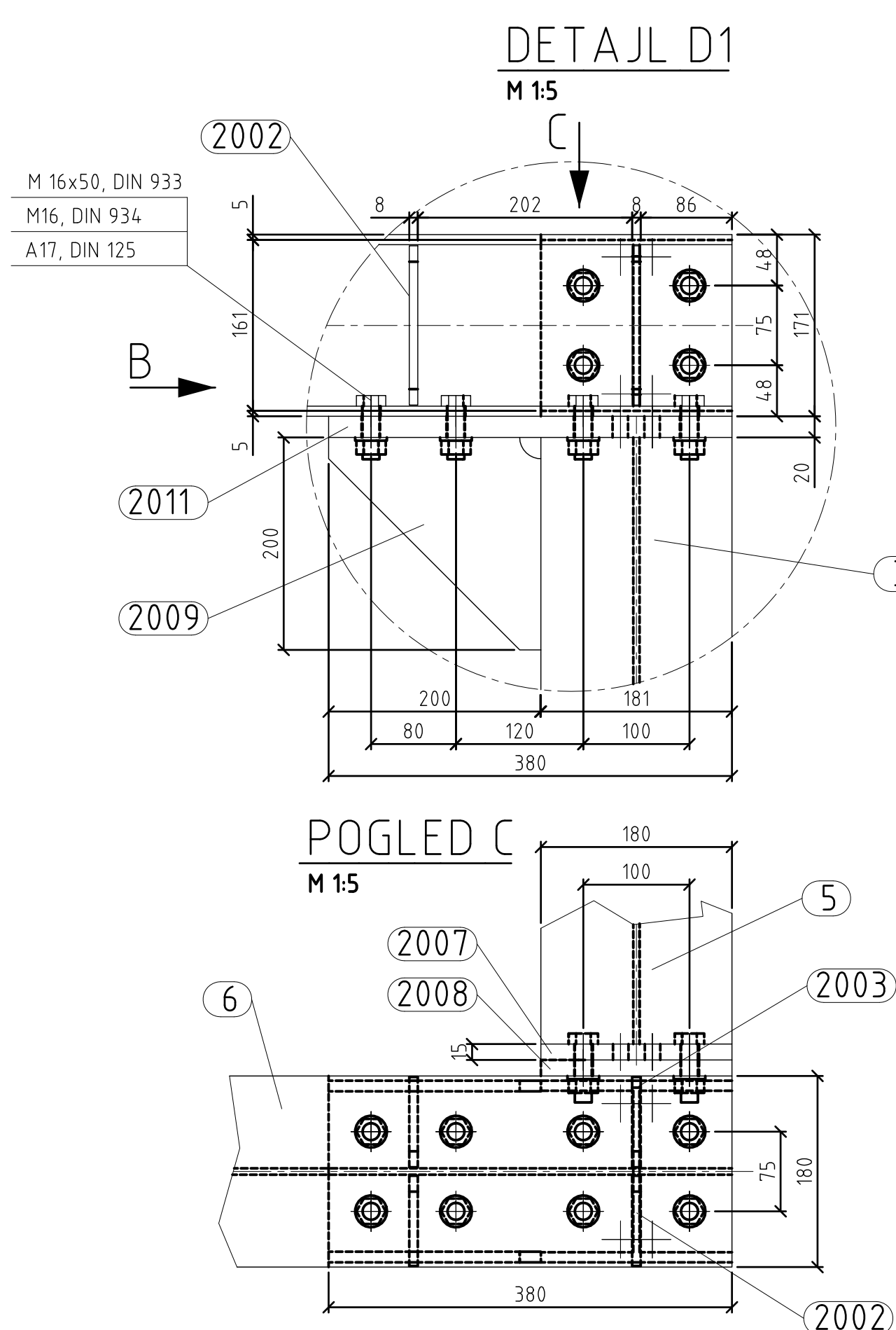
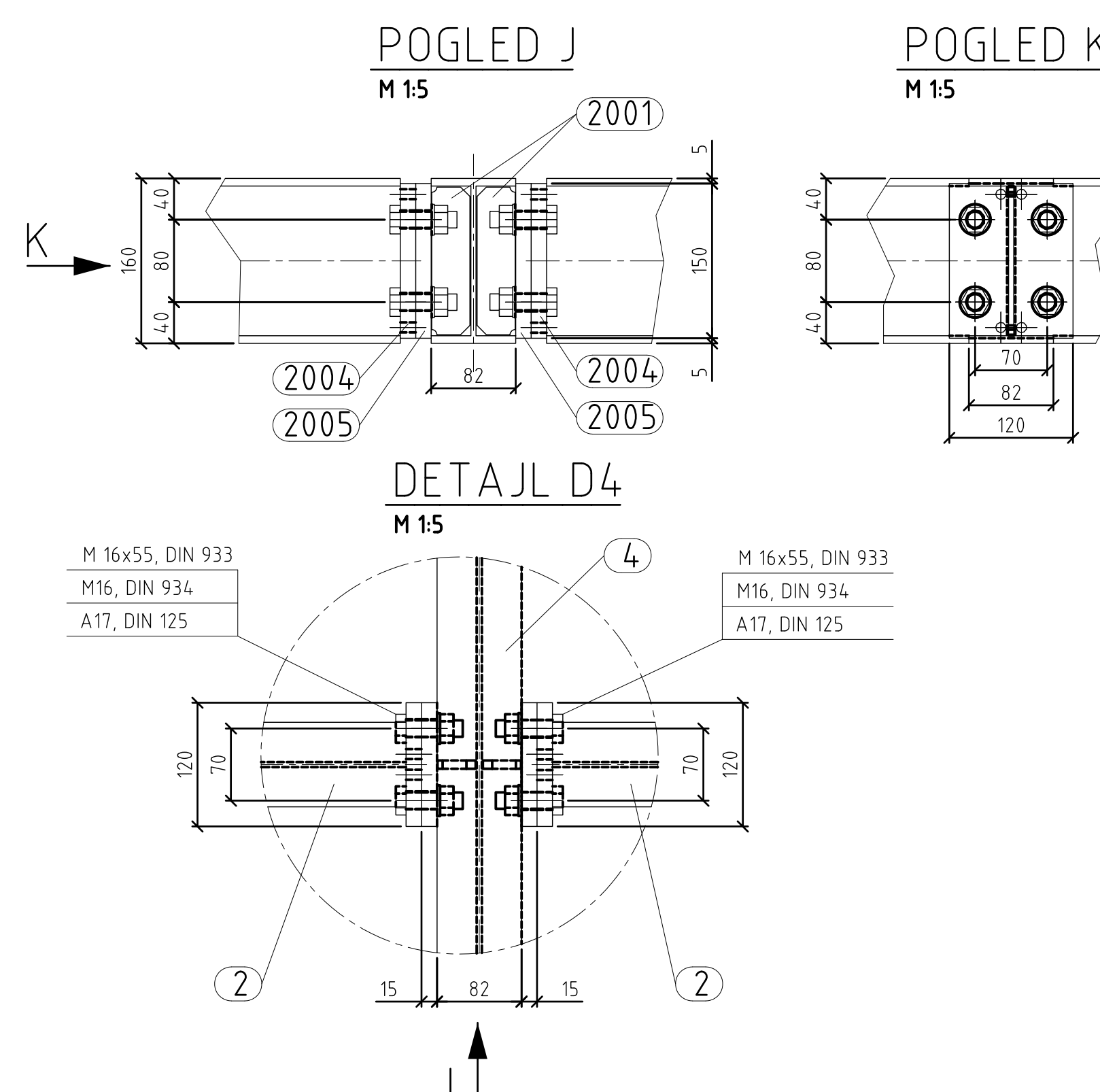
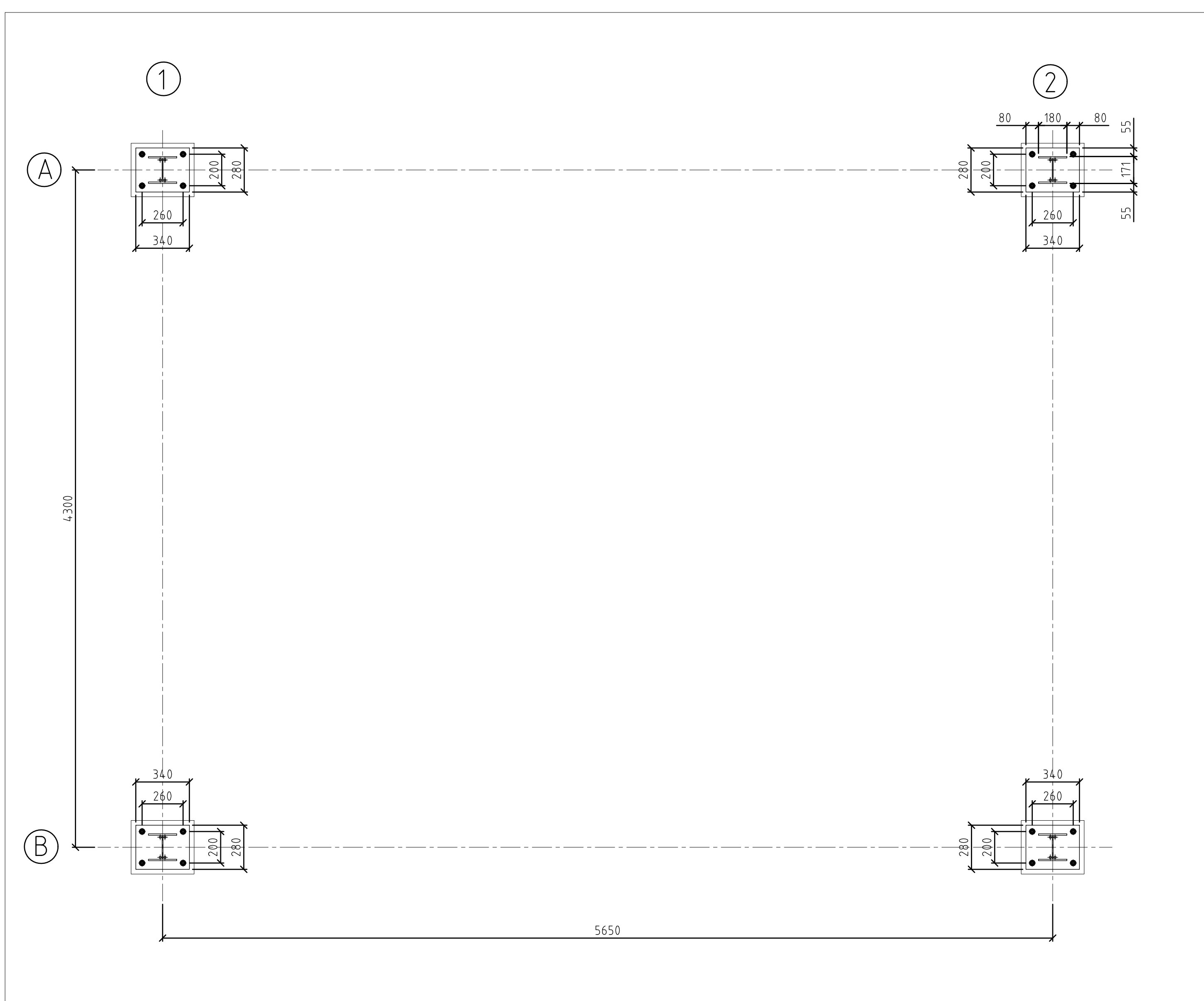
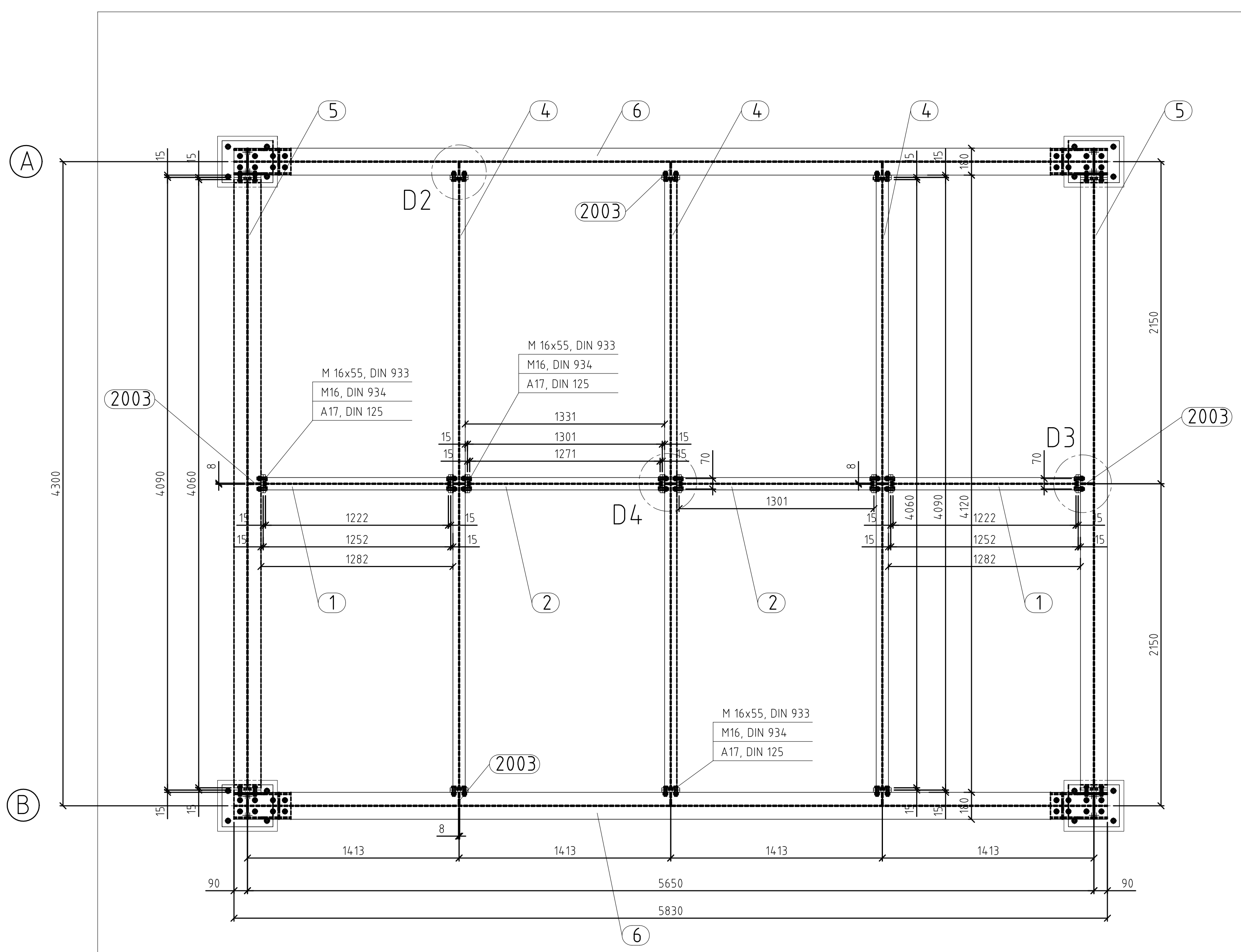
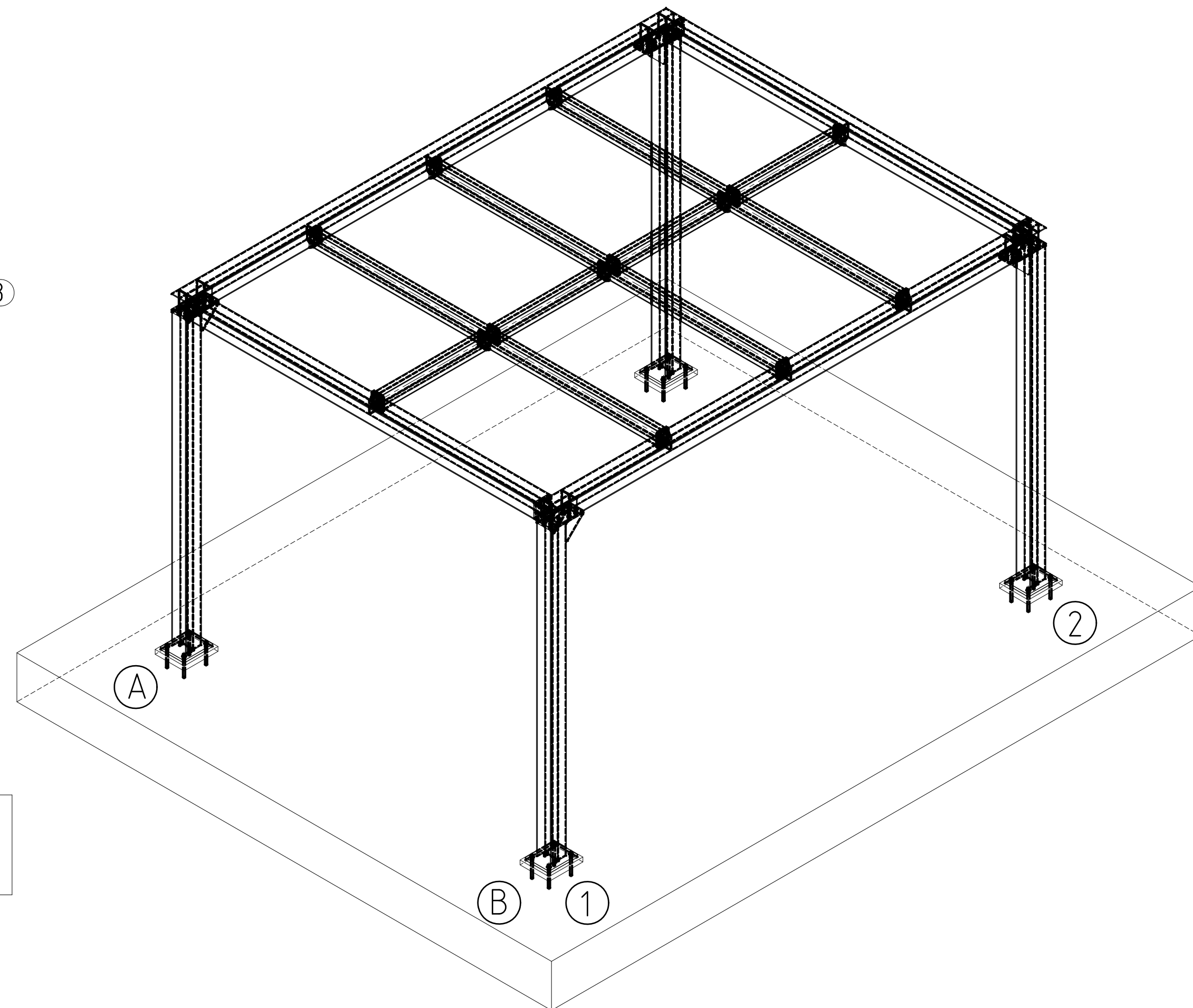
Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor,
sanacije in inženiring
Podmilščakova 11, Ljubljana
tel: 01 438 19 40, fax 01 438 19 45, GSM: 031 441 544
e-mail: info@grad-art.si internet: www.grad-art.si

GRAD-ART
d.o.o.

3.5.2 Risbe – nadstrešnica



PREREZ A-A

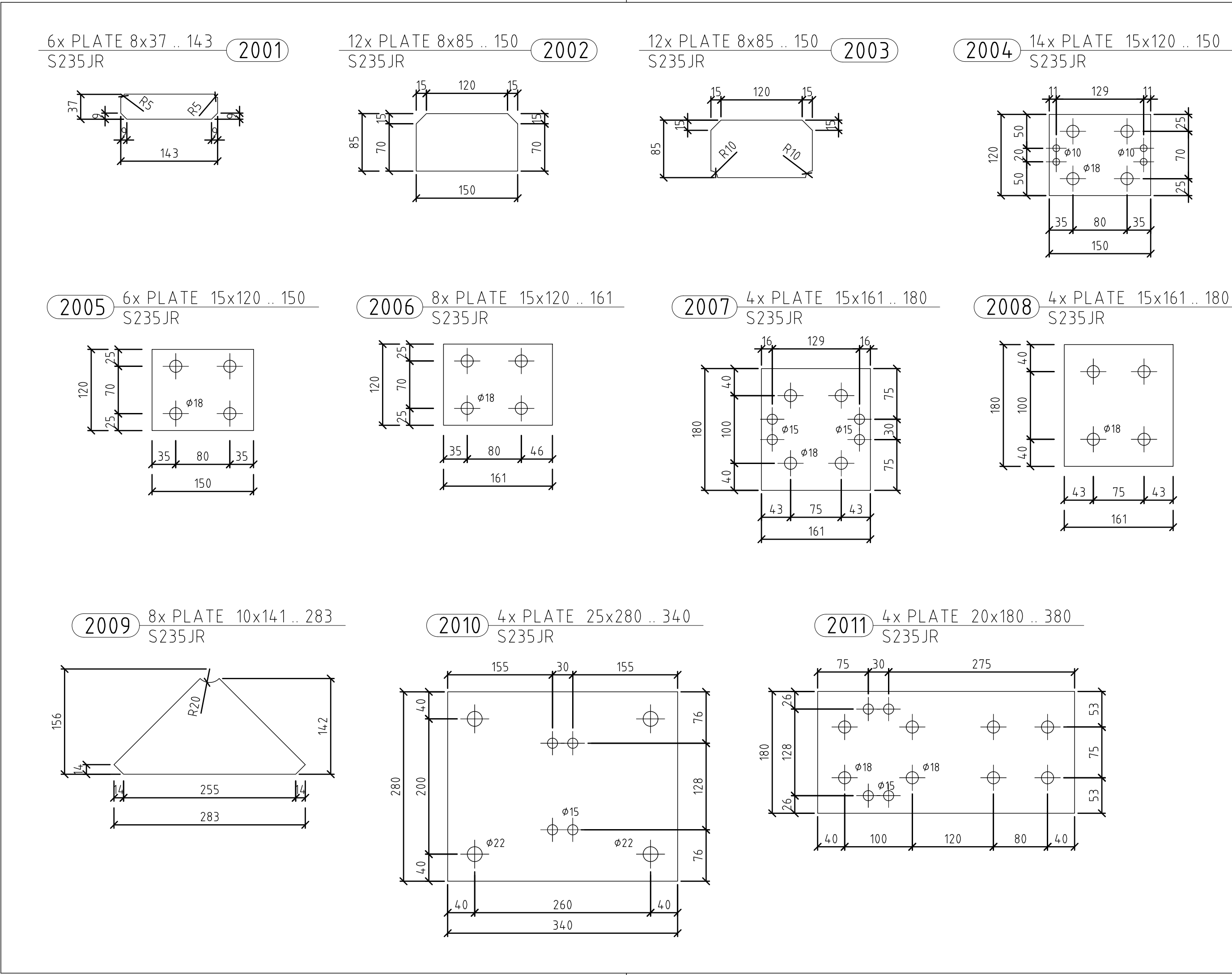


Vsi jekleni deli so vroče cinkani !

Vsi vroče pocinkani deli morajo biti posebej pripravljeni !!!
Navodilo : Pri vseh zaprtih profilih je potrebnom narediti luknje zaradi preprečitve eksplozije.

PRIPOMBE ZA ZVARE:
Zvari po SIST EN 1090-2, EXC : 1, 2, 3
Pri izvedbi zvarov je potrebno upoštevati:
1. Vsi zvari so neprekinjeno varjeni.
2. Za izvedbene primere zvarov velja:
3. Vsi sočelni zvari morajo biti izvedeni s prevaritvijo korena.
4. Upoštevati tudi druge oznake na načrtih

Opis spremembe:				Podpis:
GRAD-ART d.o.o. Podjetje za projektiranje, svetovanje, nadzor, sanacije in inženiring tel: 01 438 19 40 fax: 01 438 19 45				<i>Investitor:</i> CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31 ŠKOFJA LOKA
<i>Vodja projekta:</i> D. Romic, sdg	<i>ID DZS:</i> G-0859	<i>Podpis:</i>	<i>Objekt:</i> CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	<i>Št. proj.:</i> DR-664/20
<i>Odgovorni projektant:</i> D. Romic, sdg	<i>G-0859</i>	<i>Faza:</i> PZI	<i>Risba:</i> Nadstresnica - POGLED, PREREZI	<i>Št. risbe:</i> 1
<i>Projektiral:</i>			<i>Datum:</i> december 2020	<i>Merilo:</i> 1 : 20
<i>Risal:</i> T. Horvat, is				
<i>Koordiniral:</i>				



OPOMBA:
Luknje Ø15 in Ø10 so za izpust cinka.

Opis spremembe:

Podpis:

GRAD-ART d.o.o.

Podjetje za projektiranje, svetovanje,
nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

Investitor:

CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31
ŠKOFJA LOKA

Ime in priimek:

ID IZS

Podpis:

Vodja projekta:

D. Remic, udig

G-0859

Odgovorni projektant:

D. Remic, udig

G-0859

Projektiral:

Projektiral:

Risal:

T. Horvat, is

Kontroliral:

Objekt:

CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV
GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"

Faza:

PZI

Št. proj.:

DR-664/20

Risba:

Nadstrešnica -
PLOČEVINE

Št. risbe:

2

Merilo:

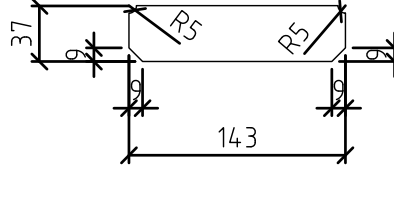
1 : 5

Datum:

december 2020

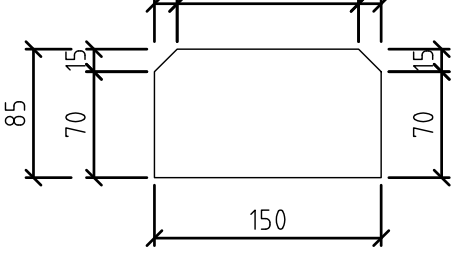
6x PLATE 8x37 ... 143
S235JR

2001



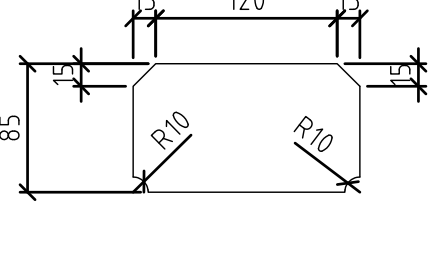
12x PLATE 8x85 ... 150
S235JR

2002



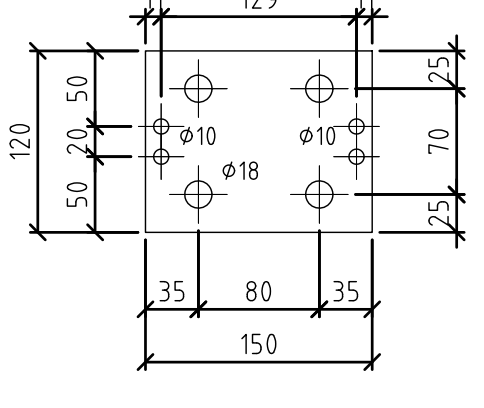
12x PLATE 8x85 ... 150
S235JR

2003



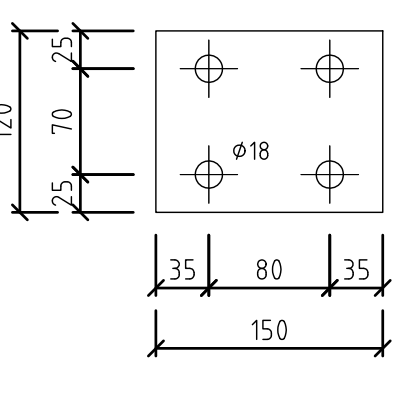
14x PLATE 15x120 ... 150
S235JR

2004



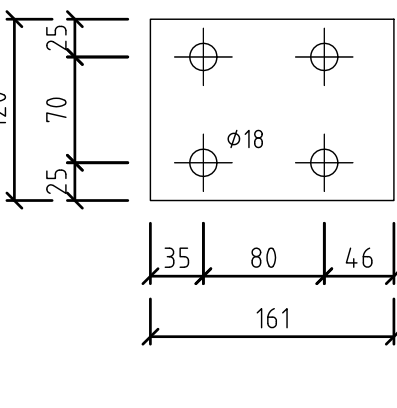
6x PLATE 15x120 ... 150
S235JR

2005



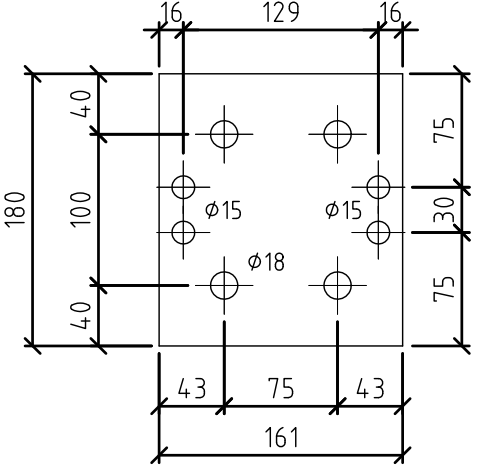
8x PLATE 15x120 ... 161
S235JR

2006



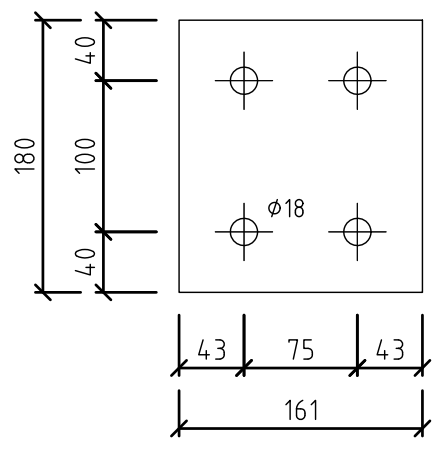
4x PLATE 15x161 ... 180
S235JR

2007



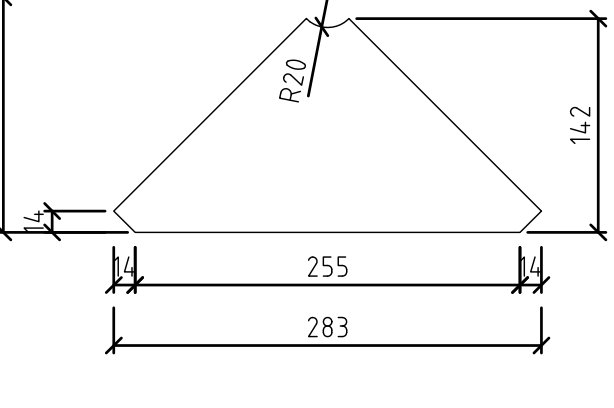
4x PLATE 15x161 ... 180
S235JR

2008



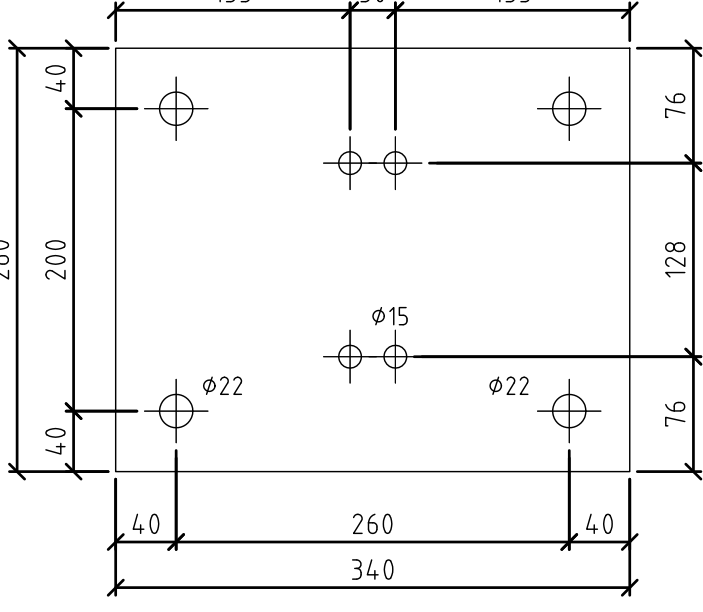
8x PLATE 10x141 ... 283
S235JR

2009



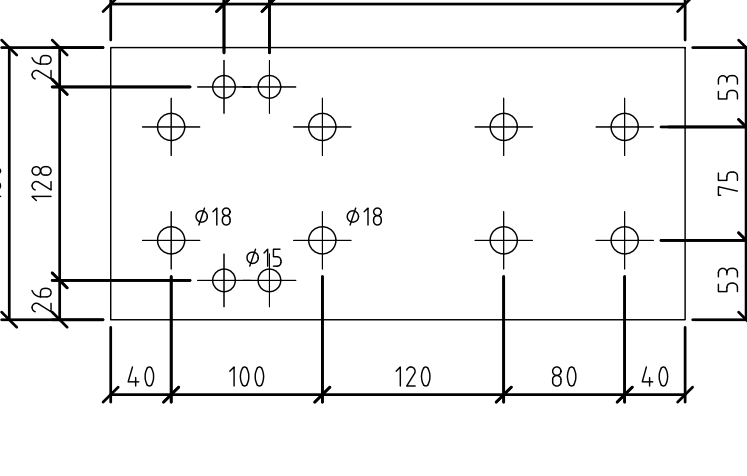
4x PLATE 25x280 ... 340
S235JR

2010



4x PLATE 20x180 ... 380
S235JR

2011



OPOMBA:
Luknje Ø15 in Ø10 so za izpust cinka.

Opis spremembe:

Podpis:

GRAD-ART d.o.o.

Podjetje za projektiranje, svetovanje,
nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

Investitor:

CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31
ŠKOFJA LOKA

Ime in priimek:

ID IZS

Podpis:

Vodja projekta:

D. Remic, udig

G-0859

Odgovorni projektant:

D. Remic, udig

G-0859

Projektiral:

Projektiral:

Risal:

T. Horvat, is

Kontroliral:

Objekt:

CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV
GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"

Faza:

PZI

Št. proj.:

DR-664/20

Risba:

Nadstrešnica -
PLOČEVINE

Št. risbe:

2

Merilo:

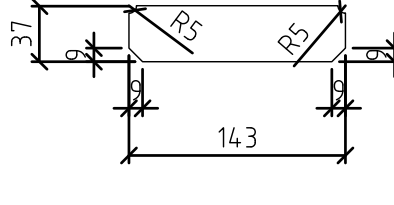
1 : 5

Datum:

december 2020

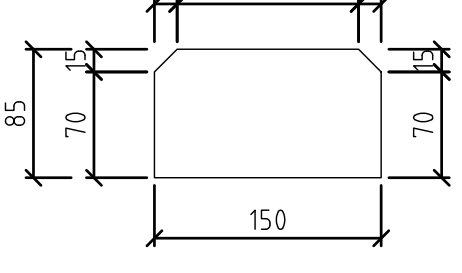
6x PLATE 8x37 ... 143
S235JR

2001



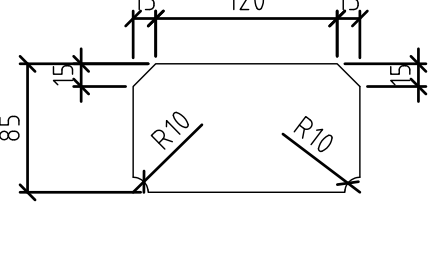
12x PLATE 8x85 ... 150
S235JR

2002



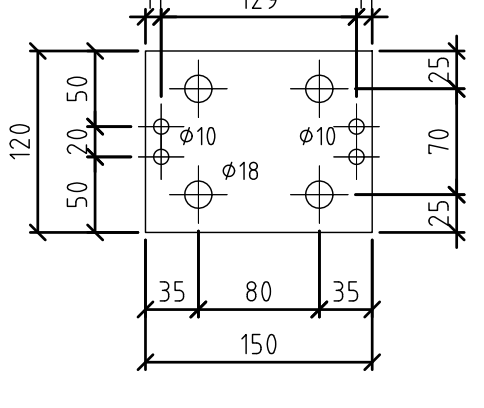
12x PLATE 8x85 ... 150
S235JR

2003



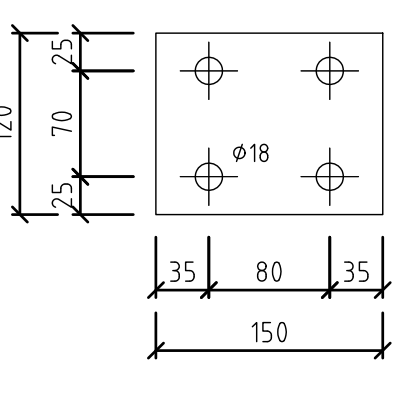
14x PLATE 15x120 ... 150
S235JR

2004



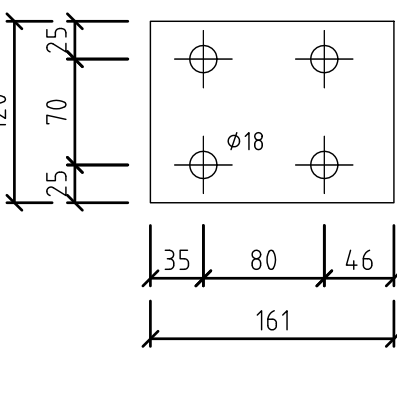
6x PLATE 15x120 ... 150
S235JR

2005



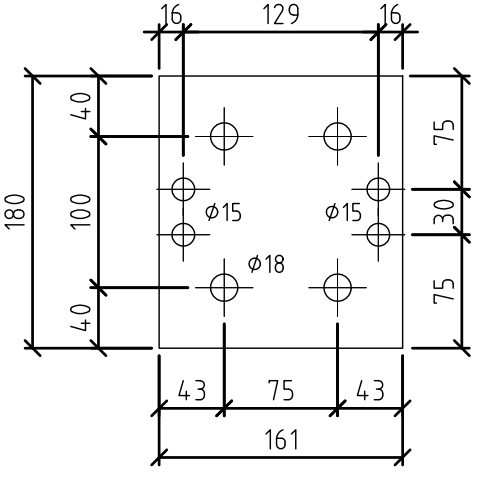
8x PLATE 15x120 ... 161
S235JR

2006



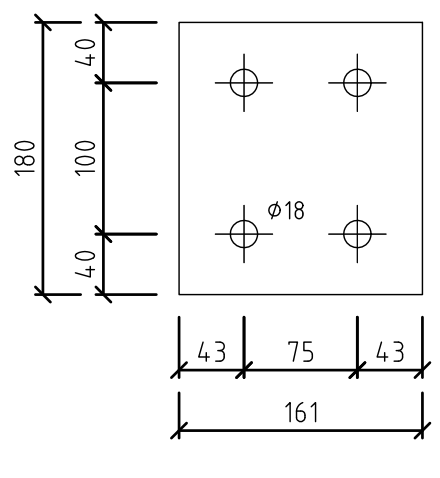
4x PLATE 15x161 ... 180
S235JR

2007



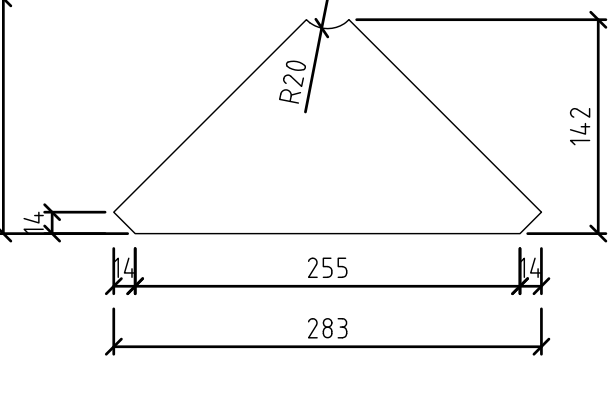
4x PLATE 15x161 ... 180
S235JR

2008



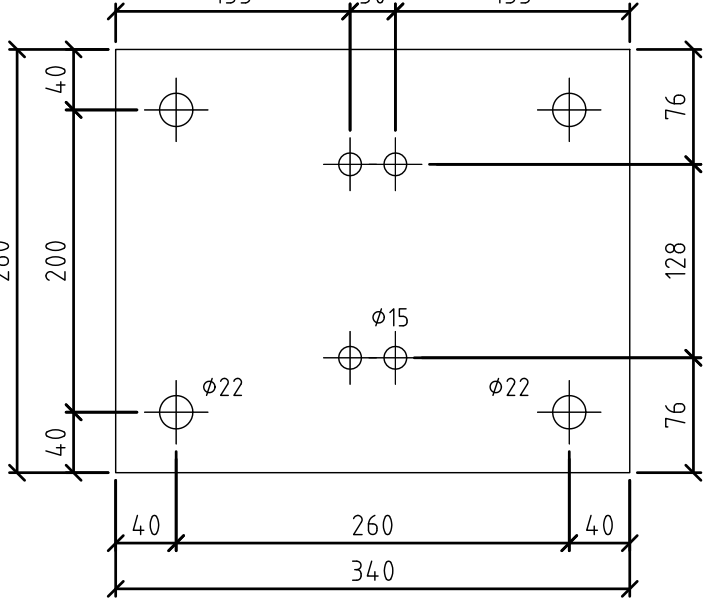
8x PLATE 10x141 ... 283
S235JR

2009



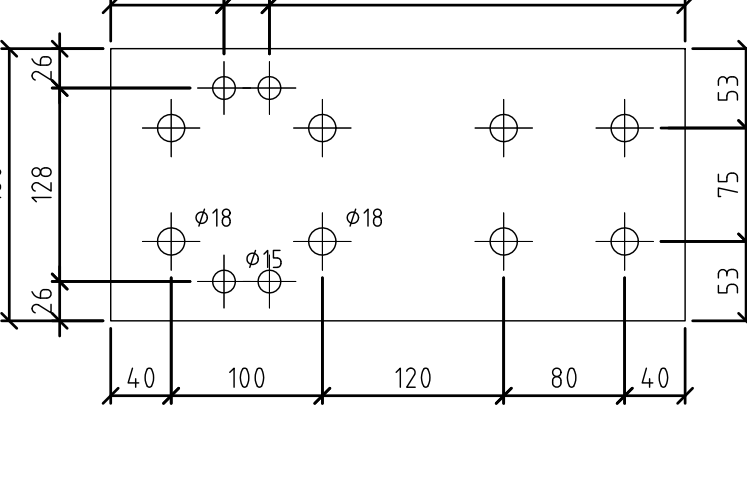
4x PLATE 25x280 ... 340
S235JR

2010



4x PLATE 20x180 ... 380
S235JR

2011



OPOMBA:
Luknje Ø15 in Ø10 so za izpust cinka.

Opis spremembe:

Podpis:

GRAD-ART d.o.o.

Podjetje za projektiranje, svetovanje,
nadzor, sanacije in inženiring
tel: 01 438 19 40
fax: 01 438 19 45

Investitor:

CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31
ŠKOFJA LOKA

Ime in priimek:

ID IZS

Podpis:

Vodja projekta:

D. Remic, udig

G-0859

Odgovorni projektant:

D. Remic, udig

G-0859

Projektiral:

Projektiral:

Risal:

T. Horvat, is

Kontroliral:

Objekt:

CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV
GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"

Faza:

PZI

Št. proj.:

DR-664/20

Risba:

Nadstrešnica -
PLOČEVINE

Št. risbe:

2

Merilo:

1 : 5

Datum:

december 2020

Investitor:	CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31, Škofja Loka
-------------	---

Projekt:	CENTER ZA ZAČASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"	Št. proj.:	
----------	---	------------	--

Načrt:	NADSTREŠNICA	Št. nač.	
--------	--------------	----------	--

POPIS MATERIALA

Poz.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Teža/ kos	Teža skupaj	Opombe
1	2	IPE 160	1222	S235JR	19,3	38,6	
2	2	IPE 160	1271	S235JR	20,1	40,1	
3	4	HE 180 A	3405	S235JR	120,9	483,5	
4	3	IPE 160	4060	S235JR	64,1	192,4	
5	2	HE 180 A	4060	S235JR	144,1	288,3	
6	2	HE 180 A	5830	S235JR	207,0	413,9	
2001	6	PLATE 8x37	143	S235JR	0,3	2,0	
2002	12	PLATE 8x85	150	S235JR	0,8	9,4	
2003	12	PLATE 8x85	150	S235JR	0,8	9,4	
2004	14	PLATE 15x120	150	S235JR	2,1	29,7	
2005	6	PLATE 15x120	150	S235JR	2,1	12,7	
2006	8	PLATE 15x120	161	S235JR	2,3	18,2	
2007	4	PLATE 15x161	180	S235JR	3,4	13,6	
2008	4	PLATE 15x161	180	S235JR	3,4	13,6	
2009	8	PLATE 10x141	283	S235JR	1,9	14,9	
2010	4	PLATE 25x280	340	S235JR	18,7	74,7	
2011	4	PLATE 20x180	380	S235JR	10,7	43,0	
						1698,0	

Investitor: **CSS ŠKOFJA LOKA, Stara Loka 31, Škofja Loka**

Projekt: **CENTER ZA ZACASNO NASTANITEV GORENJA VAS - "HIŠA GENERACIJ"**

Št. proj.:

Načrt: **NADSTREŠNICA**

Št. nač.

KOSOVNICA ZA VIJAČNI MATERIAL

Št.	Kosov	Naziv	Dolžina	Material	Opomba 1	Opomba 2	Teža/kos (kg)	Teža (kg)	Standard
	32	M 16x50 DIN933		8.8					
	72	M 16x55 DIN933		8.8					
	104	Mu 16 DIN 934		8					
	104	Scheibe A 17 DIN125		St					
	16	Sidro HIT-RE 500-SD + HIT V (8.8) M20	240						HILTI