

3/3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU**3/3 – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ – armaturni načrti in detajli jeklene konstrukcije**

*INVESTITOR:***OBČINA AJDOVŠČINA,
Cesta 5. maja 6a, 5270 AJDOVŠČINA***OBJEKT:***UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KRAJEVNI SKUPNOSTI
CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)***VRSTA**PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:***PROJEKT ZA IZVEDBO – PZI – čistopis 2. faze***ZA GRADNJO:***NOVA GRADNJA***PROJEKTANT:***STATICON IB, d.o.o.
Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina***Odgovorna oseba projektanta:***BOGOMIR IPAVEC, univ.dipl.inž.grad.***podpis:**žig podjetja.*

*ODGOVORNI PROJEKTANT:***BOGOMIR IPAVEC, univ.dipl.inž.grad.
G – 0250***podpis:**osebni žig.*

*ŠTEVILKA NAČRTA:***77/2013**

*KRAJ IN DATUM IZDELAVE :***AJDOVŠČINA, julij 2017**

*ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:***MAJA AMBROŽIČ FUČKA, univ.dipl.inž.arh.
ZAPS 1397 A***podpis:**osebni žig.*

ŠT. IZVODA	1	2	3	4	5	A
-------------------	---	---	---	---	---	---

3/3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 77/2013

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
4	Tehnično poročilo
5.	<p>Risbe – armaturni načrti</p> <p>1. Opažni načrt temeljev in armaturni načrt zidu pri balinišču 2. Armatura točkovnih temeljev T1, T2, T3 3. Armatura pasovnih temeljev v osi F in 1 4. Armatura pasovnih temeljev v osi A in B 5. Armatura točkovnih temeljev T4 IN T5 6. Armatura stopnic in plošče nad garderobami 7. Izvleček armature</p> <p>Dispozicija jeklene konstrukcije</p>

3/3.4 TEHNIČNO POROČILO

	STATICON IB	PROJEKT: PZI – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	Št. načrta: 77/2013
	OBJEKT:	VEČNAMENSKI OBJEKT – balinišče	

TEHNIČNO POROČILO

1 SPLOŠNI OPIS

Projektna dokumentacija obravnava ureditev vaškega jedra v naselju Cesta, ki zajema novogradnjo večnamenskega objekta in parkirišča ter ureditev otroškega igrišča (enostavni gradbeno-inženirski objekt v javni rabi).

Predvidena je fazna gradnja. Gradnja večnamenskega objekta je možna v dveh fazah. V prvi fazi se je že zgradi večnamenski objekt brez balinišča, z zunanjim ureditvijo in parkirišče. V drugi fazi pa se zgradi balinišče. Faznost gradnje je skladna s 67. členom ZGO-ja, ki pravi, da se gradbeno dovoljenje lahko izda za celoten objekt ali pa za njegov del, ki pomeni tehnično, tehnološko ali funkcionalno celoto in se ga da samostojno uporabljati. V našem primeru je balinišče tehnično(samostojna nosilna konstrukcija, samostojna streha, samostojni dostopi), tehnološko(izvedba objekta je možna samostojno in časovno zamaknjeno brez negativnega vpliva na izvedbo preostalega dela objekta) celota, ločena tudi funkciji. Balinišče je po funkciji namenjeno balinjanju, preostali del objekta pa je namenjen ostalim različnim kulturnim in razvedrilnim dejavnostim brez balinjanja. V sklopu balinišče je predvidena tudi gradnja garderob in skladišča, s tem da se stropna plošča izkoristi za tribuno

Konstrukcijsko celoten objekt sestavlja dve dilatacijski enoti:

- Balinišče – objekt A
- Večnamenski – objekt B

Predmet tega načrta je balinišče

2 NOSILNA KONSTRUKCIJA

Temelji:

Objekt bo temeljen s pasovnimi armirano betonskimi temelji enotnih višin in različnih presekov in točkovnimi temelji pod stebri.

Minimalna globina spodnjega roba temeljev bo pod mejo zmrzovanja tal oz. bo skladna s pogoji geološko geomehanskega poročila.

Zgornji rob temeljev je fino zalikan za kasnejšo izdelavo hidroizolacije.

Izvede se drenažo temeljev s PVC cevmi ustreznega premera.

Zidovi:

Severna stena balinišča bo v celoti AB debeline $d= 30\text{cm}$. Preostali del balinišča pa bo zasnovan kot okvirna konstrukcija, ki jo tvorijo vertikalni jekleni HEA 280 nosilci v naklonu 7° oz. 12% od navpične lege.

Strop:

Medetažna konstrukcija bo AB plošča debeline $d=16\text{cm}$.

Stopnice:

Za vertikalno komunikacijo se bo izvedlo AB dvoramne stopnice, ki bodo povezovale pritličje z tribuno.

Streha:

Strešna konstrukcija nad baliniščem bo mebranska kritina postavljena na sloj topotne izolacije. Kot nosilna konstrukcija v vzdolžni smeri se uporabi nosilna trapezna pločevina, primarni nosilci pa so leseni lepljeni nosilci

Fasada:

Fasada bo iz topotno izoliranih panelov

3 ANALIZA ZUNANJIH VPLIVOV

1 Vpliv lastne teže

Za vse konstrukcijske elemente je lastna teža v izračunu upoštevana avtomatsko (računalniški program *Tower*) s prostorninsko težo armiranega betona $\gamma_{\text{bet}} = 25 \text{ kN/m}^3$ ter jekla 78.55 kN/m^3

2 Vpliv stalne teže

1.1 Strešna plošča – nepohodna ravna streha na balinišču

Zaščitni sloj – bitumenska folija	= 0.20 kN/m ²
toplota izolacija - XPS 10 cm	= 0.18 kN/m ²
toplota izolacija - EPS 10 cm	= 0.18 kN/m ²
paroizenačevalni sloj in parna zapora 0.5 cm	
nosilna pločevina (<i>lastna teža konstr. je računana posebej</i>)	= 0.20 kN/m ²
Inštalacije in spuščen strop	= 0.10 kN/m ²
	g = 0.86 kN/m²

1.2 Stopnice in podesti

a.) stopnice	
betonska stopnica	= 2.00 kN/m ²
	g = 2.0 kN/m²

b.) podesti	
predelne stene	= 0.50 kN/m ²
finalni tlak (keramika 15 mm , parket 20 mm) 1.5-2 cm	= 0.40 kN/m ²
lepilo in izravnalna masa	
armiran cementni estrih 8 cm	= 1.90 kN/m ²
PE folija	
penjeni polietilen 5 cm	= 0.20 kN/m ²
AB plošča 20 cm (<i>lastna teža konstr. je računana posebej</i>)	
inštalacije	= 0.50 kN/m ²
	g = 3.5 kN/m²

1.3 Fasada - montažna

Kovinski izolirani paneli na podkonstrukciji	
	g = 0.45 kN/m²

3 Spremenljivi vplivi (koristna obtežba)

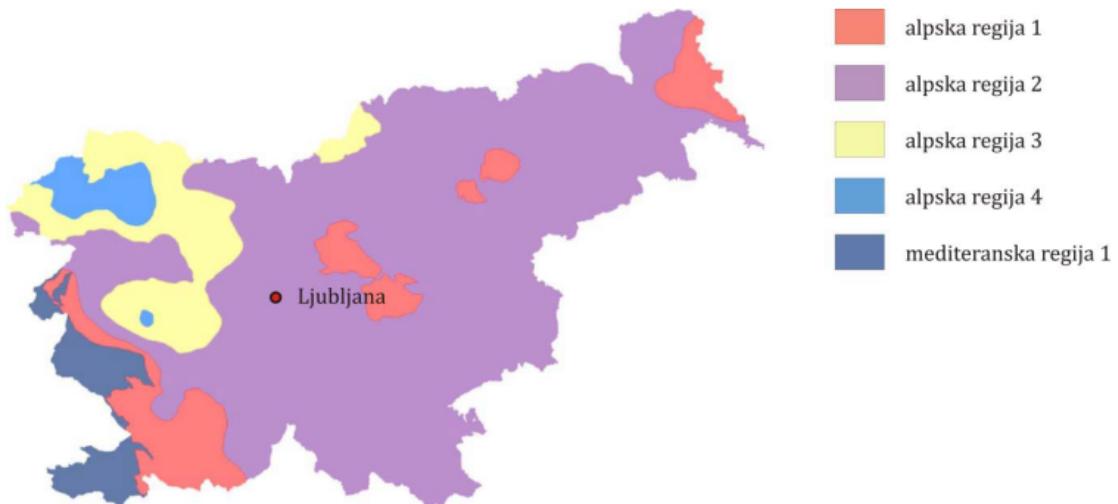
1.4 Strešna plošča

nepohodna streha (kategorija H)	q = 0.60 kN/m²
---------------------------------	----------------------------------

1.5 Tipična etažna plošča

Tribuna	q = 4.0 kN/m²
Stopnice in podesti	q = 3.5 kN/m²

4 Vplivi snega



Slika 1: Regije za določitev obtežbe zaradi snega

Cesta – cona: A1, nadmorska višina: A=120 m, $s_k = 0.651[1+(A/728)^2]$

Blago poševna streha $\rightarrow \mu_l = 1.0$,

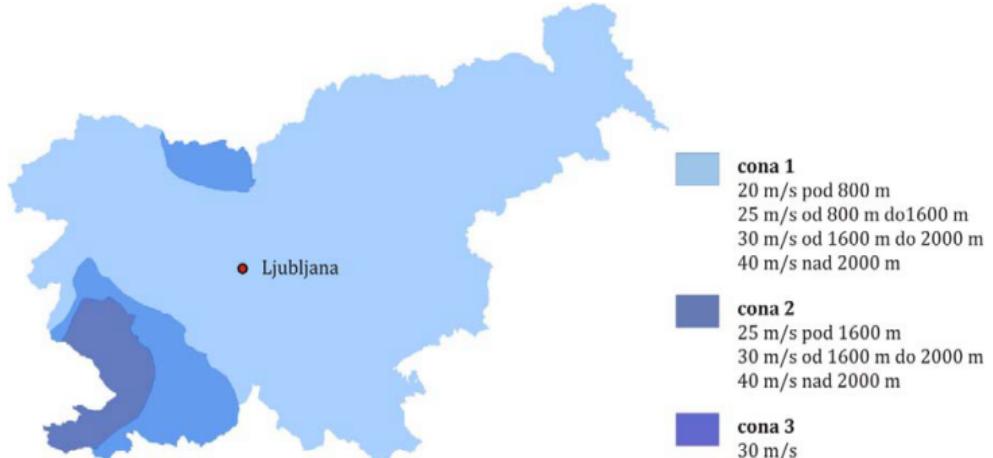
koef. izpostavljenosti: $C_e = 0.80$

toplotni koeficient: $C_t = 1.0$,

$$s_k = 0.651 [1+(120/728)^2] = 0.668 \text{ kN/m}^2$$

$$q_s = \mu_l \times C_e \times C_t \times s_k = 1.0 \times 1.0 \times 0.80 \times 1.41 = \mathbf{0.53 \text{ kN/m}^2}$$

5 Vplivi veta



Slika 2: Cone za določitev obtežbe zaradi veta

$$q_w = q_{ref} \times C_d \times C_e (Z_e) \times C_{pe} = 0.562 \times 1.0 \times 2.04 \times C_{pe} = 1.15 \times C_{pe},?$$

$$q_{ref} = 0.5 \times \rho \times v_{ref}^2 = 0.5 \times 1.25 \times 30^2 = \mathbf{0.562 \text{ kN/m}^2}$$

$$\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$$

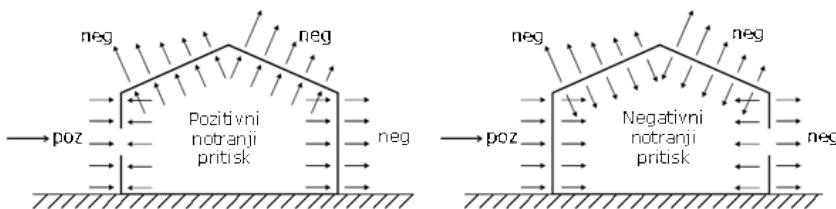
$$v_{ref} = C_{DIR} \times C_{TEM} \times C_{ALT} \times v_{ref,0} = 30 \text{ m/s}$$

$$C_{DIR} = C_{TEM} = C_{ALT} = 1.0$$

$$v_{ref,0} = 30 \text{ m/s (cona 3, Cesta)}$$

$$C_e (Z_e \approx 6 \text{ m, II. kategorija terena}) \approx 2.04$$

$$\left| \begin{array}{l} c_d = 1.0 \text{ (dinamični koeficient)} \\ \mu = 0.75 \text{ (razmerje med površinami odprtin – enakomerna razporeditev)} \end{array} \right.$$



1.6 Horizontalna

a.) koeficienti pritiskov za privetrno stran objekta

zunanji pritisk: $c_{pe} = +0.8$

notranji pritisk: $c_{pi} (\mu=0.75) = -0.25$

najbolj neugodna komb.: $c_{p,net} = 0.8 + 0.25 = 1.05 \rightarrow q_{w,a} = 1.15 \times 1.05 = 1.20 \text{ kN/m}^2$ (tlak)

b.) koeficienti pritiskov za zavetreno stran objekta

zunanji pritisk: $c_{pe} = -0.3$

notranji pritisk: $c_{pi} (\mu=0.75) = -0.25$

neugodna komb.: $c_{p,net} = (-0.3) + (-0.25) = -0.55 \rightarrow q_{w,b} = 1.15 \times (-0.55) = -0.632 \text{ kN/m}^2$ (srk)

c.) koeficienti pritiskov na steno objekta, ki leži v ravnini vzporedno s smerjo delovanja veta:

zunanji pritisk: $c_{pe} = -0.8$

$\rightarrow q_{w,c} = 1.15 \times (-0.8) = -0.920 \text{ kN/m}^2$ (srk)

1.7 Vertikalna

a.) ravna streha (parapet/atika, $h_p/h = 0.03$)

$c_{pe} = -0.5$

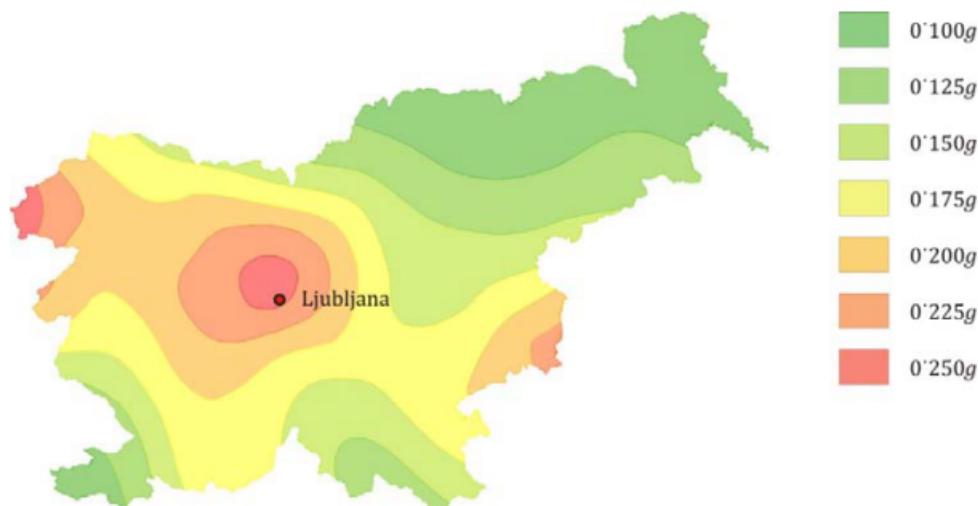
$\rightarrow q_{w,v} = 1.15 \times (-0.5) = -0.575 \text{ kN/m}^2$ (srk)

$\rightarrow q_{w,v} = 0.602 \times (-0.80) = -0.301 \text{ kN/m}^2$ (srk)

6 Potresni vplivi

Račun učinkov potresnih vplivov na konstrukcijo je izveden s pomočjo modalne analize s projektnim spektrom odziva (projektни spekter tipa 1 po EC8) v obeh horizontalnih smereh. Vplivi različnih nihajnih oblik so kombinirani s pomočjo CQC metode, pri čemer vsota efektivnih modalnih mas znaša več kot 90% celotne mase konstrukcije (upoštevanih je bilo do 21 nihajnih). Učinki potresnih vplivov zaradi kombinacije horizontalnih komponent potresne obremenitve so bili izračunani po principu $E_{Edx} + 0.3E_{Edy}$ oz. $0.3E_{Edx} + E_{Edy}$. Masa, ki je bila upoštevana v modalni analizi, je bila določena po principu: $1.0 \times G_{lastna} + 1.0 \times G_{stalna} + 0.30 \times Q_{koristna,streha} + 0.15 \times Q_{koristna,ostale\ etaze}$.

V primeru računa globalnega modela z modalno analizo s projektnim spektrom odziva je bila upoštevana polovična upogibna togost za vse vertikalne elemente modela (stebri, stene) in glavne nosilce. Upoštevan je bil tudi vpliv slučajne torzije skladno s standardom EC8.



Slika 3: Karta projektnih pospeškov temeljnih tal za povratno dobo 475 let

Stavba se nahaja v naselju Cesta. Temeljna so gleda na na SIST EN 1998-1 lahko razvrstimo v kategorijo C. Projektni pospešek temeljnih tal znaša 0.175g.

Upoštevana Zje kategorije pomembnosti stavbe ($\gamma_1 = 1.0$)

Glede na lastnosti konstrukcije je bil za obe smeri delovanja potresne obtežbe določen redukcijski faktor $q = 3.00$. Predpostavljen razred duktilnosti je DCM.

Lastnosti projektnega spektra po EC8:

- proj. pospešek tem. tal (Cesta): **0.175 g**
- kvaliteta temeljnih tal: **C**
- faktor obnašanja konstrukcije (DCM): **q = 3.00**

	STATICON IB	PROJEKT: PZI – NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ	Št. načrta: 77/2013
		OBJEKT: VEČNAMENSKI OBJEKT – balinišče	

4 ZAKLJUČNE OPOMBE

V statičnih izračunih je bila obtežba upoštevana po slovenskih standardih SIST EN 1991-1-X:2004/2005 (EC1) in SIST EN 1998-1:2005 (EC8). Dimenzioniranje AB elementov je izvedeno skladno s slovensko-evropskimi standardi: SIST EN 1992-1-1:2005 (EC2) in SIST EN 1998-1:2005 (EC8) za armiranobetonske elemente. V statičnem izračunu so bili upoštevani naslednji vplivi: vpliv lastne in stalne teže, spremenljivi vplivi (koristna obtežba), vpliv snega (cona: A1, nadmorska višina: 120 m, vplivi vetra, potresni vplivi. Za potresno analizo (modalna analiza s projektnim spektrom odziva) je bil uporabljen projektni spekter tipa 1 po EC8, kvaliteta tem. tal B, projektnim pospeškom temeljnih tal 0.175 g in faktorjem obnašanja $q = 3.0$ (okvirna jeklena konstrukcija, DCM). Za statično analizo z obtežbo vetra so bile upoštevane naslednje karakteristike po SIST EN 1991-1-4: temeljna vrednost osnovne hitrosti vetra $v_{b,0} = 30 \text{ m/s}$ (cona 3) in II kategorija terena.

Investitor je med gradnjo objekta dolžan zagotoviti strokovni nadzor in kontrolo izdelave z vsemi ustreznimi meritvami vgrajenega materiala po veljavnih predpisih in standardih.

Ne glede na že izvedene predhodne terenske raziskave, mora po izkopu gradbene jame temeljna tla pregledati strokovnjak, ki bo podal mnenje o ustreznosti projektne rešitve. V primeru bistvenih odstopanj je o tem treba obvestiti projektanta, ki bo podal ustrezeno rešitev.

Pred izvedbo posameznih elementov objekta je treba obvezno uskladiti gradbene in instalacijske načrte, da se izdela vse potrebne odprtine in preboje.

Po standardu SIST EN 1090 spada konstrukcija v drugi izvedbeni razred EXEC 2. Izdelavo betonskih delov konstrukcije je potrebno izvesti v skladu s SIST EN 13670.

Material za izdelavo konstrukcije je jeklo S235 J0 (EN 10210-1) spojne pločevine pa iz jekla S355 J0 (EN 10210-1), uporabljeni vijaki pa so kvalitete 10.9

Konstrukcije je potrebno antikorozijsko zaščititi, v skladu z zahtevami investitorja in predpisi (EN ISO 12944, deli 1-8). Če v nadaljnjih fazah ne bo drugače določeno, je potrebno upoštevati kategorijo korozijske zaščite C3, z visoko trajnostjo (razred H), v skladu z EN ISO 12944-5, Tabela A.4 (glej tudi EN ISO 12944-1).

Pri izdelavi načrta gradbenih konstrukcij je bil upoštevan pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS št 101/2005 z dne 11.11.2005)

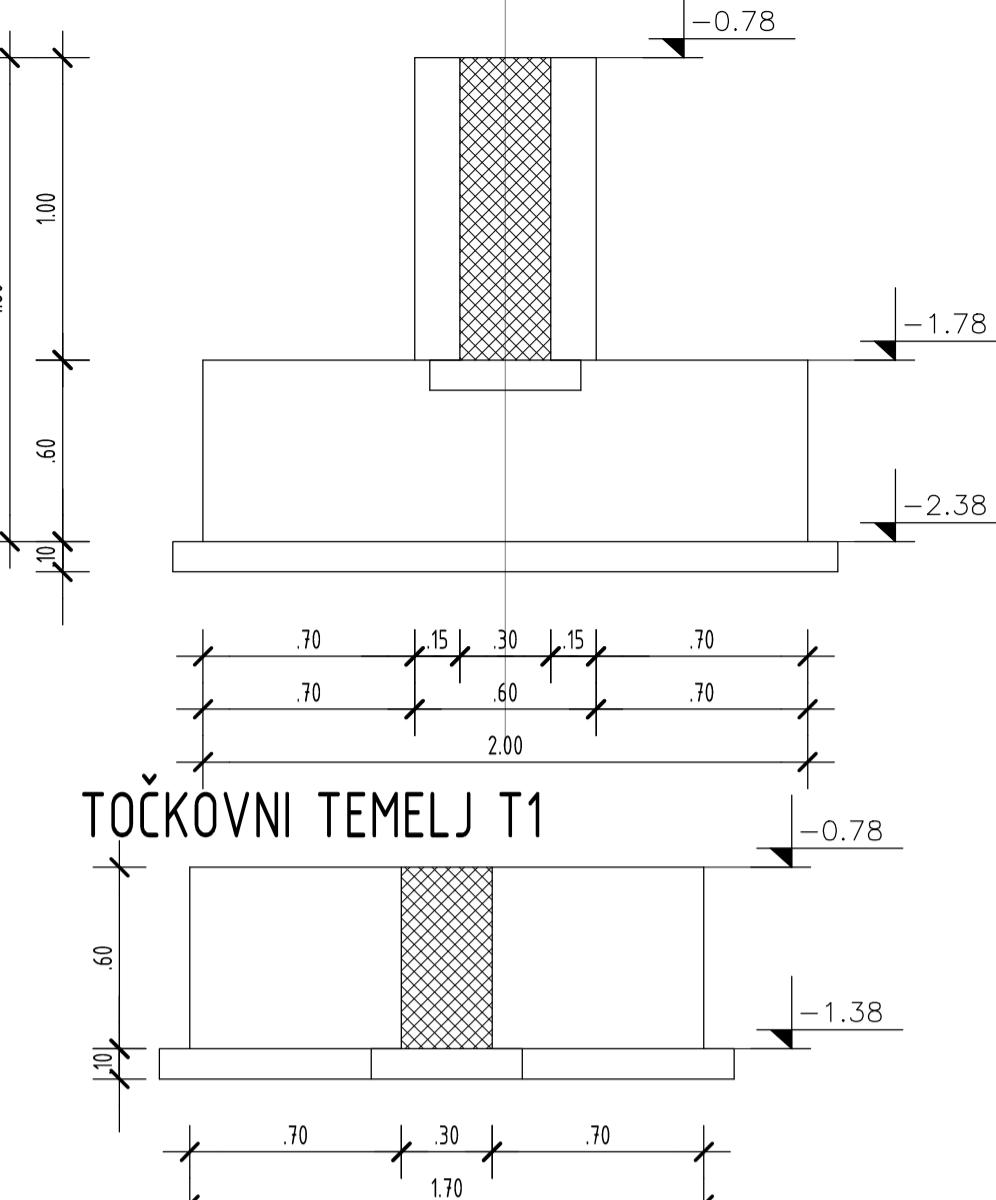
Izvajalec je dolžen pred začetkom izvedbe oz. gradnje izdelati naslednje dokumente:

- Načrt zagotavljanja kakovosti del,
- Delavnško dokumentacijo jeklenih konstrukcij,
- Elaborat varstva pri delu,
- Elaborat protikorozijske in protipožarne zaščite (s točnimi navodili izvedbe in kontrole),
- Varilni načrt s planom sestave, delavnškega in montažnega varjenja, projekt montaže.

Dokumenti morajo biti pregledani s strani strokovnega nadzora investitorja. Konstrukcijo je potrebno v vseh fazah gradnje, s pravilnim vrstnim redom sestave in gradnje, varovati proti izgubi stabilnosti ali porušitvi. Med gradnjo je potrebno voditi vso potrebno kontrolno dokumentacijo, potrdila o kvaliteti osnovnega, dodajnega in spojnega materiala - skladno s SIST EN 1090-2 5.2, potrdila o usposobljenosti varilcev, skladnosti varilnih postopkov, merske protokole, rezultate kontrole zvarov. Montažo je potrebno izvajati v skladu s projektom montaže. Geometrijo konstrukcije je potrebno preverjati v vsaki fazi montaže in se držati predpisanih toleranc. Za vsako spremembo je potrebno pred njenom izvedbo pridobiti pisno soglasje projektanta in strokovnega nadzora.

3/3.5.1 RISBE – armaturni načrti

TOČKOVNI TEMELJ T2



TOČKOVNI TEMELJ T1

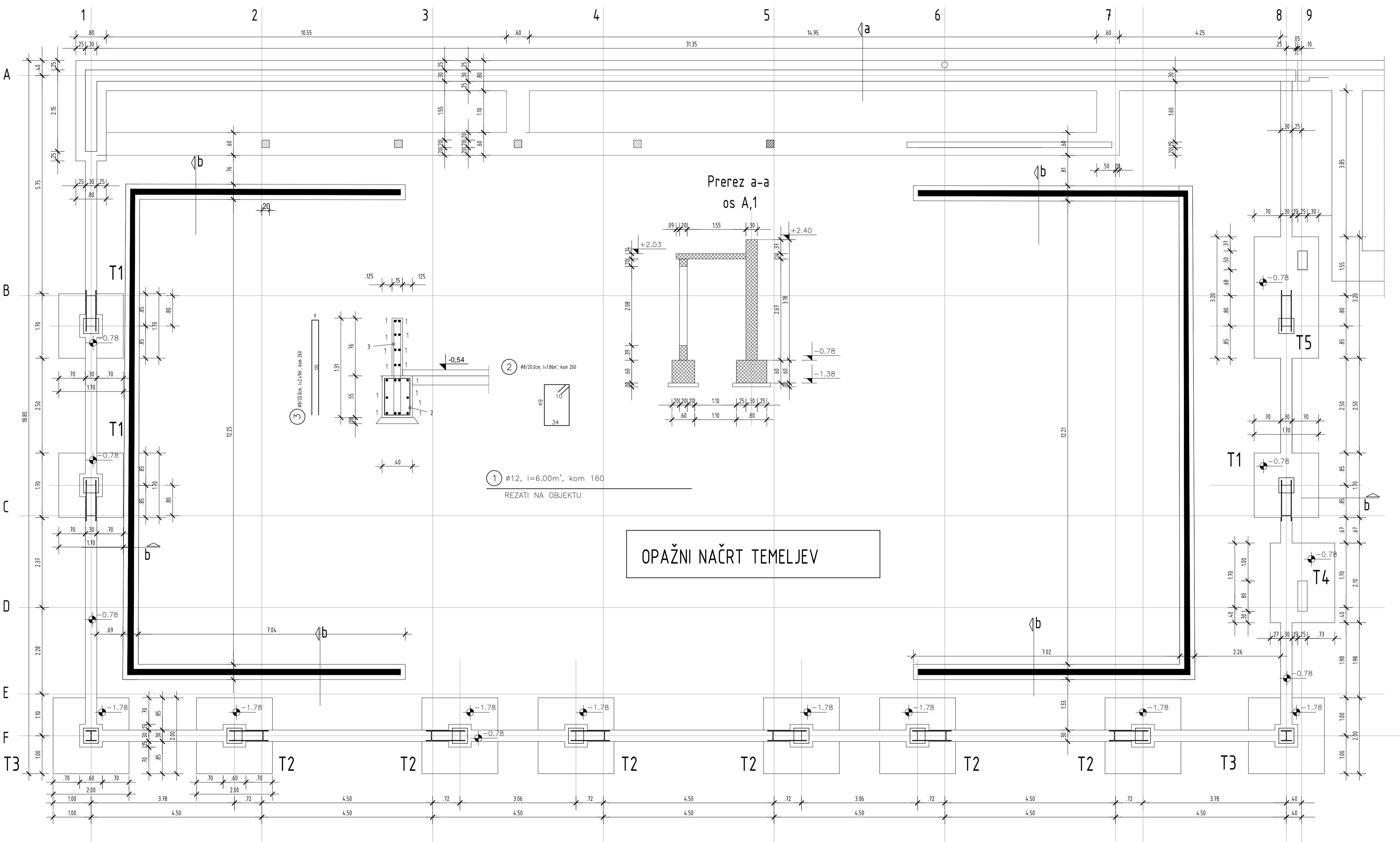
1	$\varnothing 12$, l=6.00m', kom 160	REZATI NA OBJEKTU
2	$\varnothing 8/20.0cm$, l=186m', kom 260	
3	$\varnothing 8/20.0cm$, l=2.49m', kom 260	

Prerez a-a

os A-A

Prerez a-a

OPAŽNI NAČRT TEMELJEV



POZ	Ø	L	kom	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	
				0.00	1131.00	0.00	960.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Σ dolzin po Ø	m ¹											
				Σ tez po Ø	kg	462.58	0.00	883.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				vsota tez	kg	1345.78										

ZID PRI BALINIŠČU

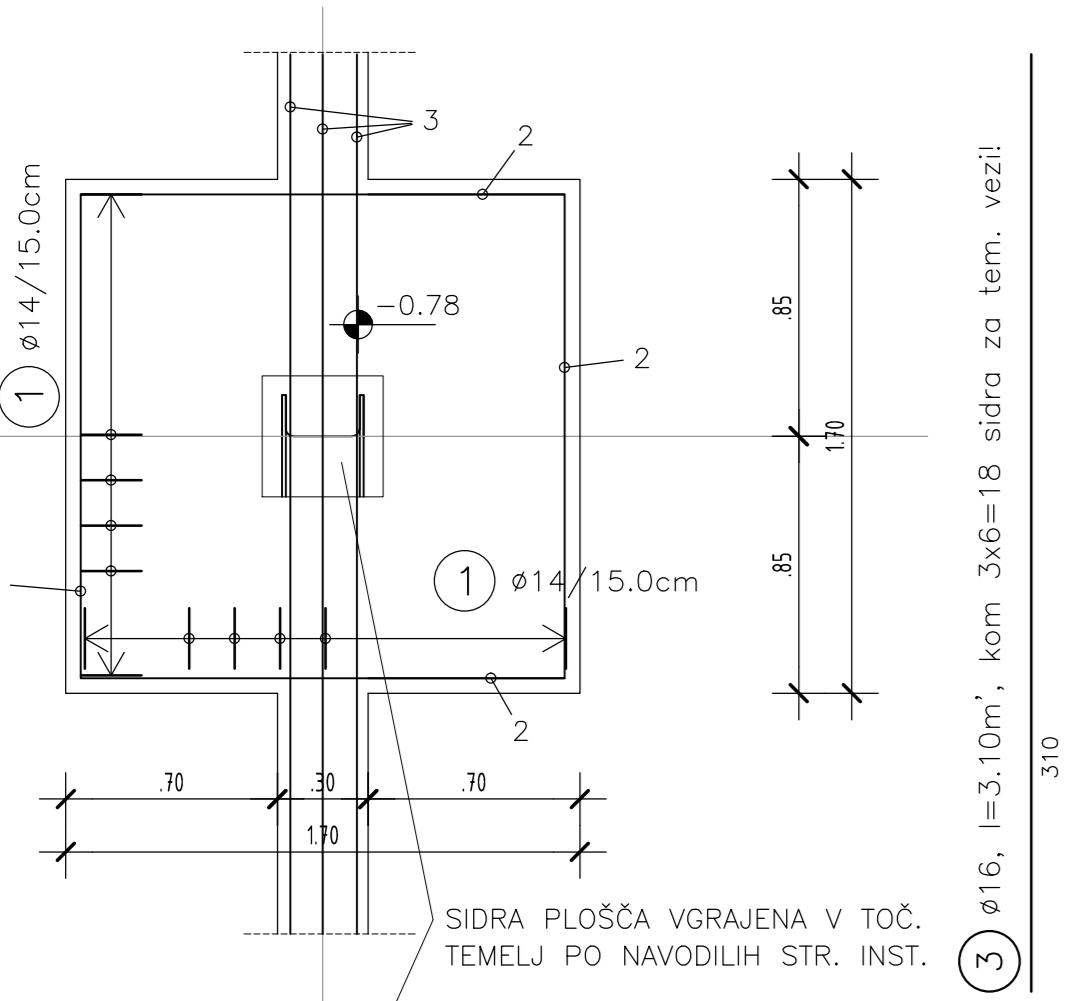
BETONI:	ARMATURA:
C 25/30, XC2, PV-II začplast betona 3cm	rebrasta: S 500B mrežasta: MA 500/50
OPOMBA:	

Pred prizetkom del mora izvajati preventivne merilne navedene v načrtu.
2/ V monolitnih nivojih in rezkih je potrebno izvestiti projektna konstrukcije.
3/ Vsi zanki morajo biti gledati načrti in sklicevki.
4/ Vse preboje gledati tudi na načrtih stropov in elektro instalacij
5/ Pred izvedbo je potrebno vse preboje uskladiti s projektom gradbeni konstrukcij

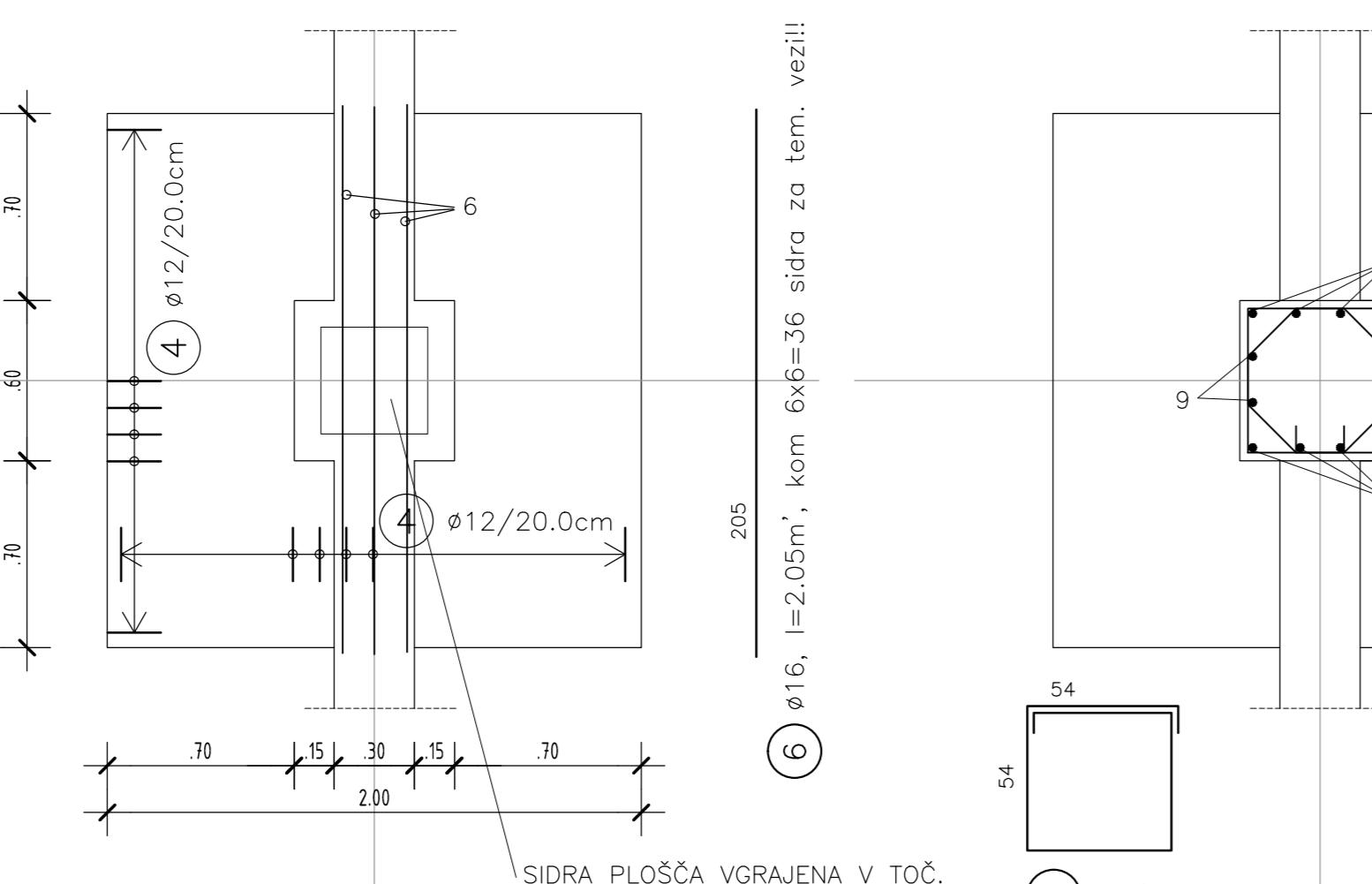
OPAŽNI NAČRT TEMELJEV IN ARM NAČRT ZIDU PRI BALINIŠČU

STATICON IB	STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o. Lokacija: Ajdovščina, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina telefon: 05 99 66 290 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si
investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VĒCNAMENSKI OBJEKTI IN PARKIRIŠČE)
lokacija:	KS CESTA
odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUŠKA, univ.dipl.inž.arh. ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard. G-0250
vrsta načrta:	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:	13/14
št. načrta:	77/2013
vrstna projekta:	PZI - Eistopis 2. faze
datum:	julij 2017
merilo:	1: 50 1:25
risba:	OPAŽNI NAČRT TEMELJEV IN ARM NAČRT ZIDU PRI BALINIŠČU
list:	1

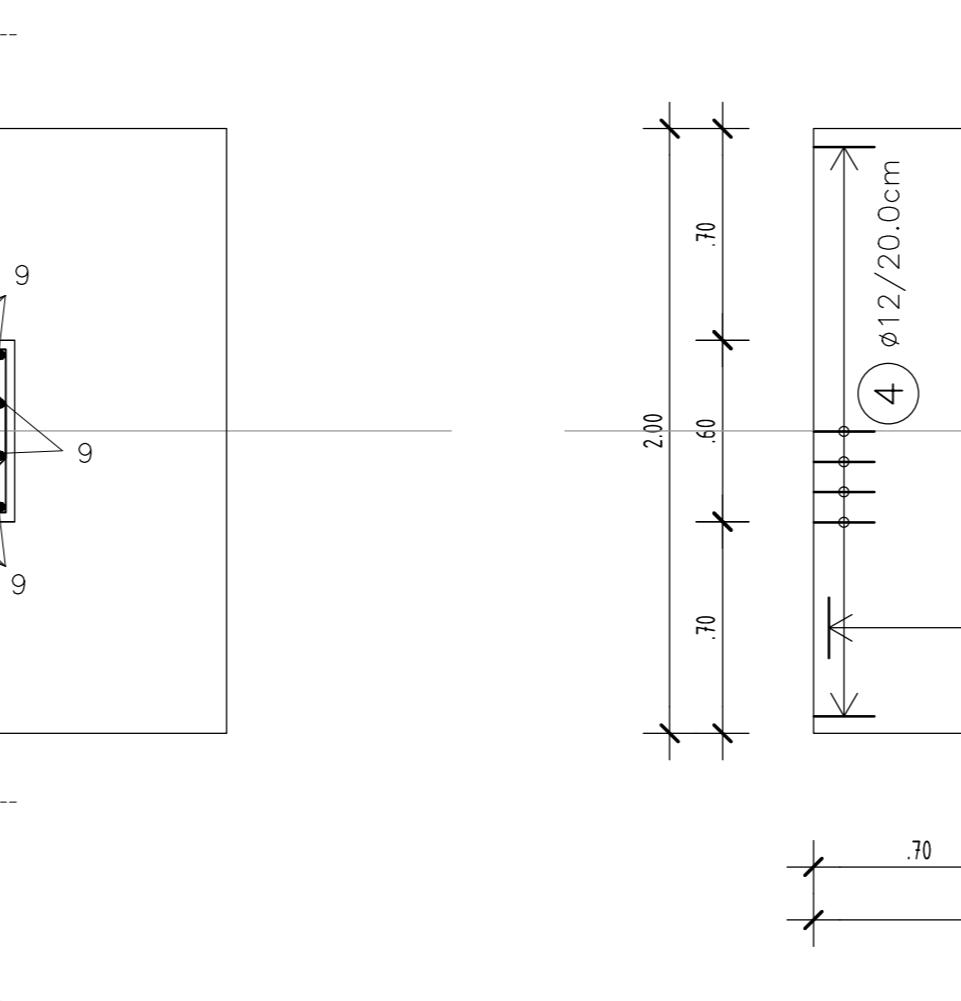
TOČKOVNI TEMELJ T1 kom3



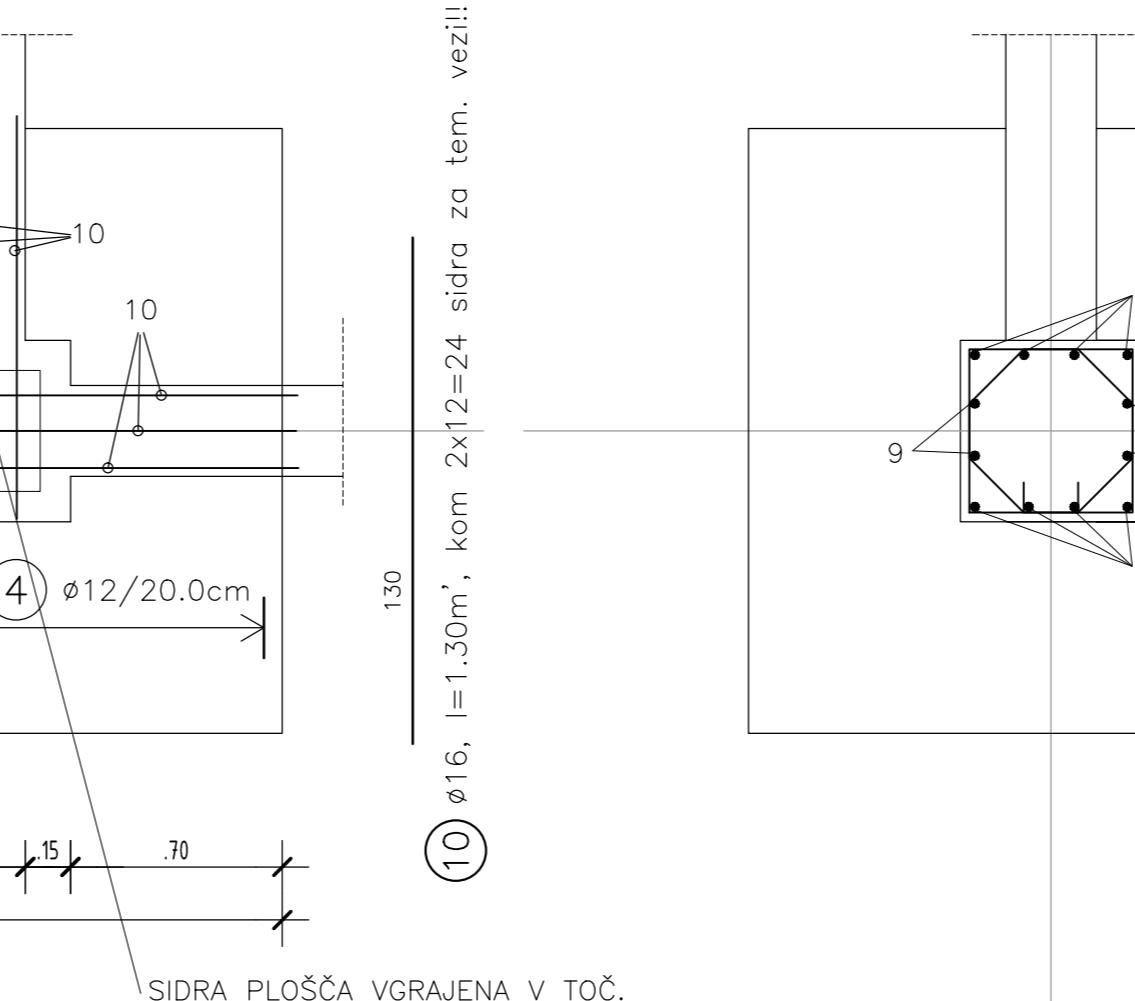
TOČKOVNI TEMELJ T2 kom 6



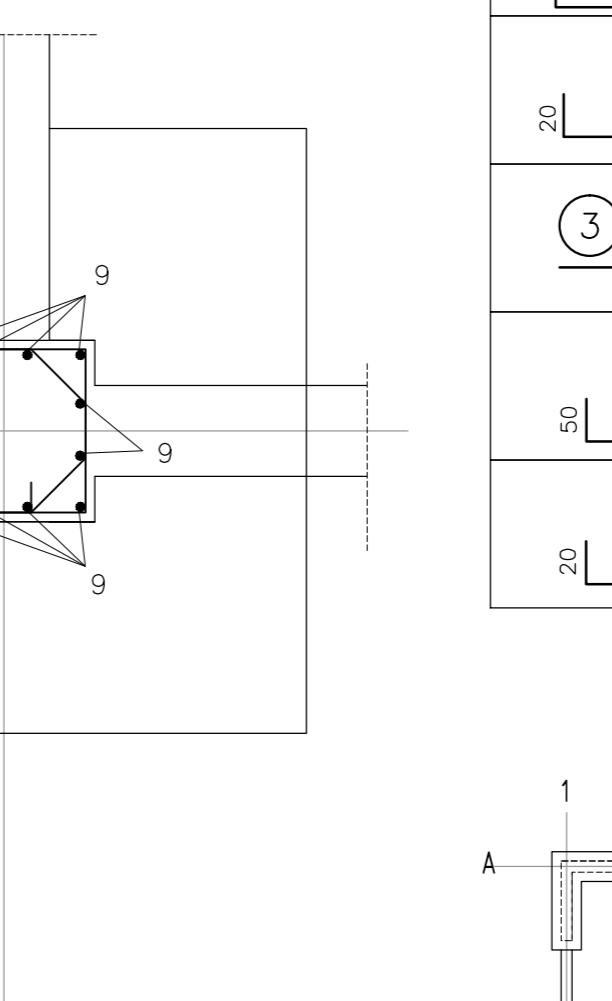
PREREZ a-a



TOČKOVNI TEMELJ T3 kom 2



PREREZ a-a



(1)	φ14/15.0cm, l=2.64m', kom 3x48=144	164	50
(2)	φ10, l=2.00m', kom 3x8=24	160	20
(3)	φ16, l=3.10m', kom 3x6=18 sidra za tem. vezil	310	54
(4)	φ12/20.0cm, kom 8x44=352	194	50
(5)	φ10, l=2.30m', kom 8x8=64	190	20
(6)	φ16, l=2.05m', kom 6x6=36 sidra za tem. vezil	205	54
(7)	φ8/10.0cm, l=2.90m', kom 8x10=80	150	18
(8)	φ8/10.0cm, l=2.10m', kom 8x8=64	130	81
(9)	φ18, l=1.70m', kom 8x12=96	130	10
(10)	φ16, l=1.30m', kom 2x12=24 sidra za tem. vezil	130	9

BETON:
C 25/30, XC2, PV-II
zašč.plast betona 3cm
OPOMBA:
1) Pred pričrtkom del temeljev preveriti dimenzije navodene v načrtu
2) O morzahih napak in neuglavjih je potrebno obvestiti projektno konstrukcijo.
3) Ves mangujajoči kote glede na načrtne arhitektурne.
4) Ves preboje glede na načrtne streghin in električne instalacije
5) Pred izvedbo je potrebno vse preboje uskladiti s projektiranim gradbenim konstrukcijam

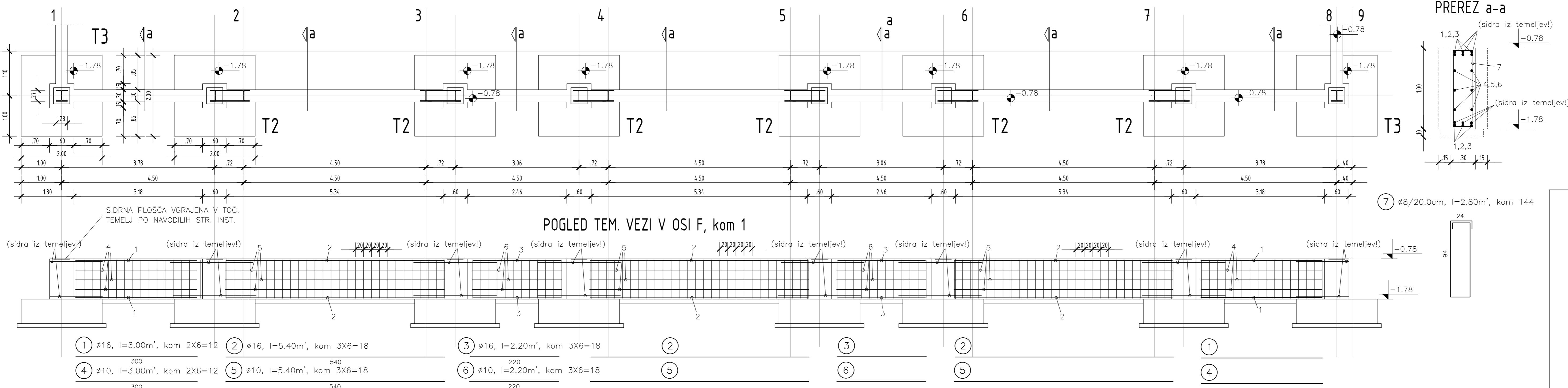
POZ	Ø	L	KOM	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28
Σ dolžin po Ø		m'	0,00	400,00	195,20	1034,88	380,16	160,80	163,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Σ tež po Ø		kg	0,00	162,00	123,56	942,78	472,16	260,68	333,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
vsočatev		kg	1228,34											
				31,20	163,20	73,80	55,80	380,16	160,80	163,20	0,00	0,00	0,00	0,00

ARMATURA TOČKOVNIH TEMELJEV POZ T1,T2,T3

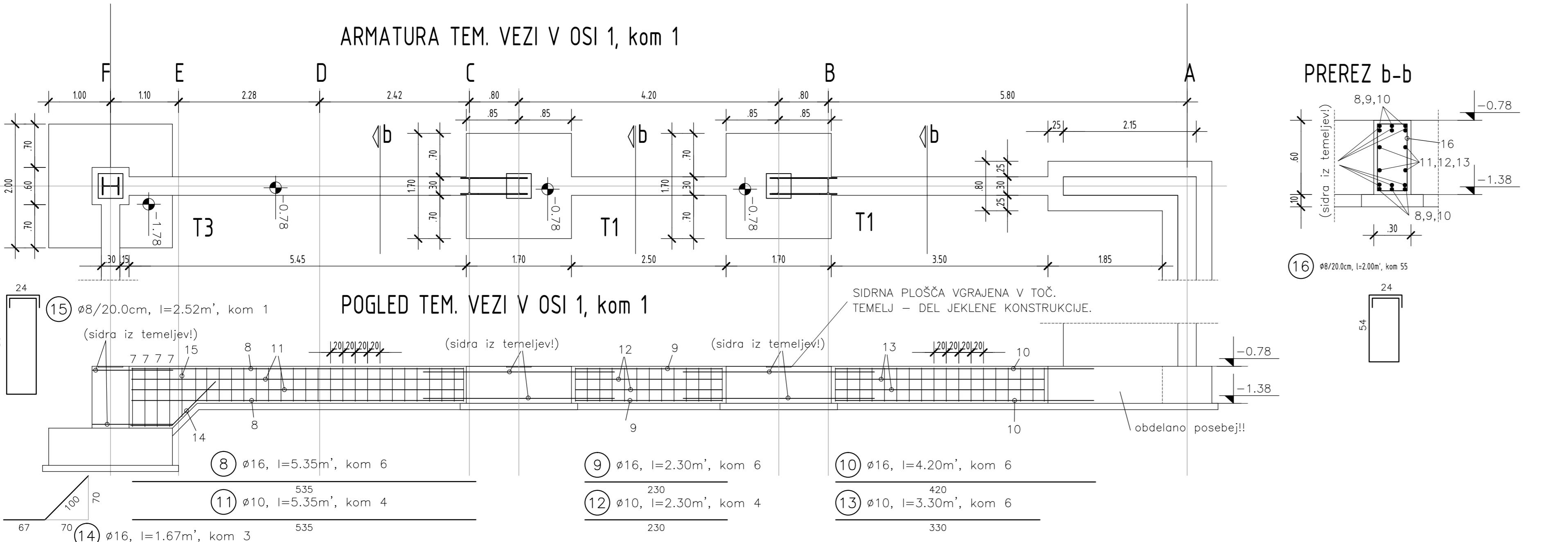
STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o.
Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina
telefon: 05 99 66 290 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si

investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠE)
lokacija:	KS CESTA
odgovorni vođa projekta:	Maja AMBROŽIĆ FUŠKA, univ.dipl.inž.arh. ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard. G-0250
vrstna načrta	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:	13/14
št. načrta:	77/2013
vrsota projekta:	PZI - Čistopis 2. faze
datum:	julij 2017
merilo:	1:50 1:25
risba:	ARM. TOČKOVNIH TEMELJEV POZ T1,T2,T3
list:	2

ARMATURA TEM. VEZI V OSI F, kom 1



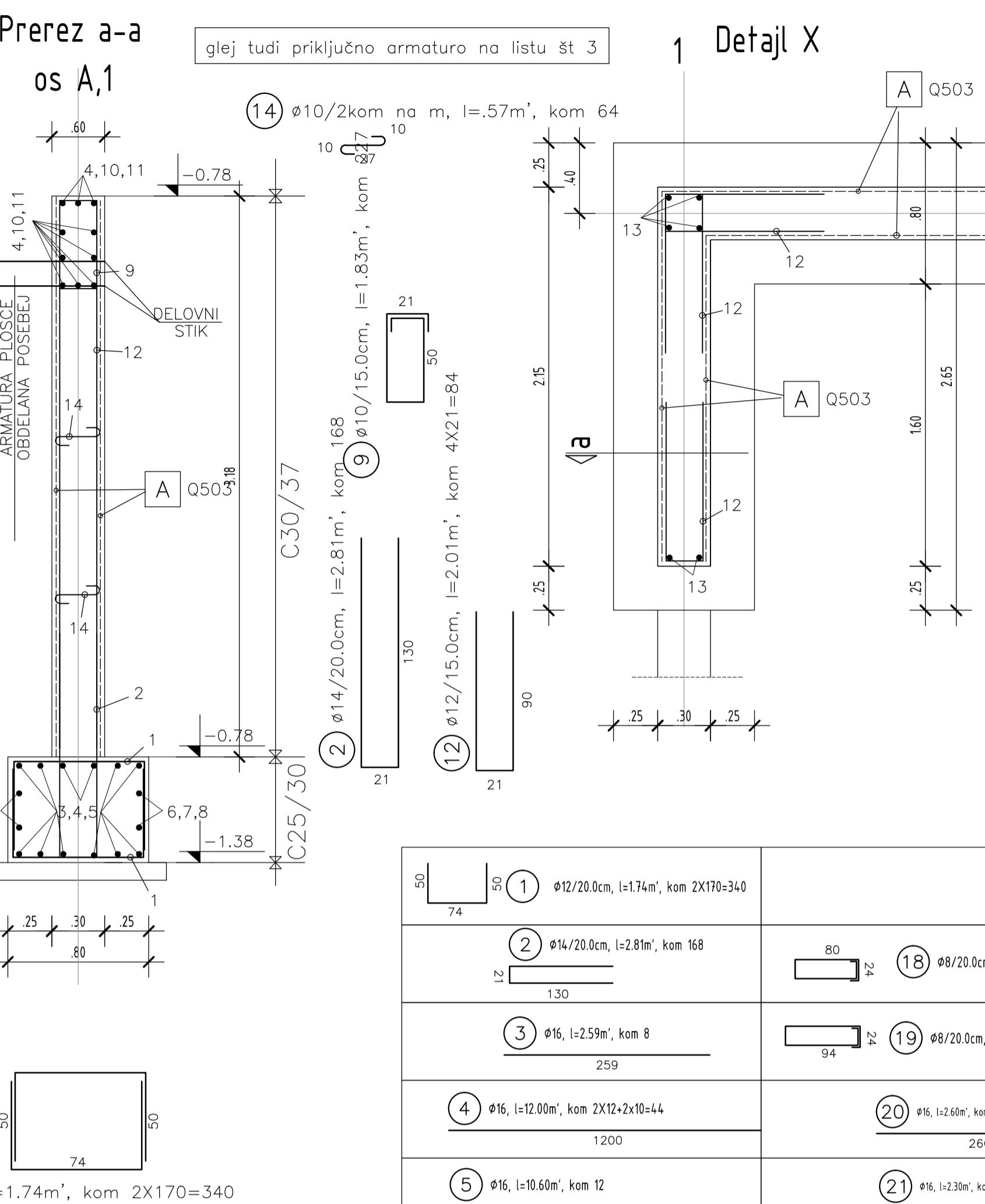
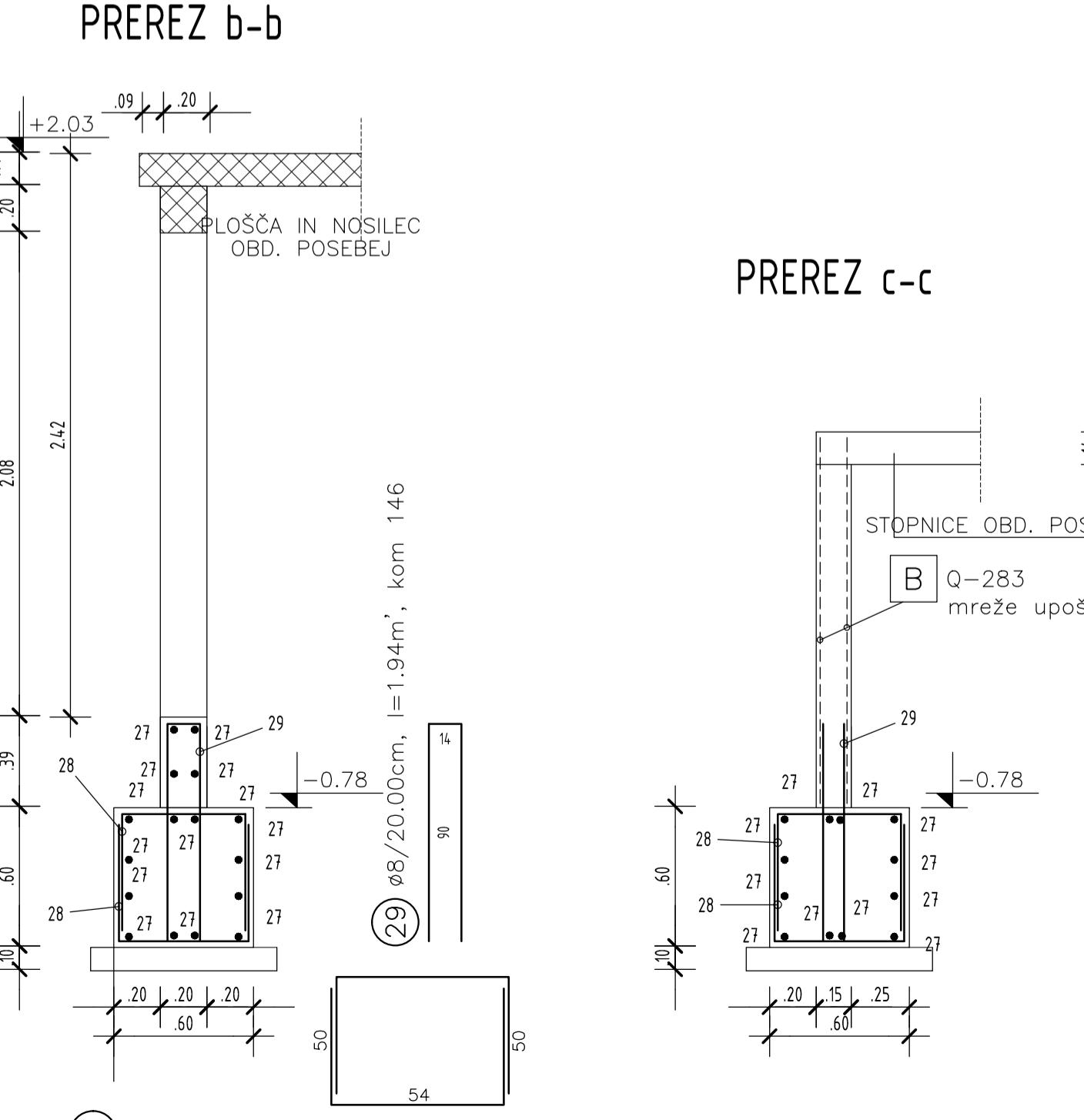
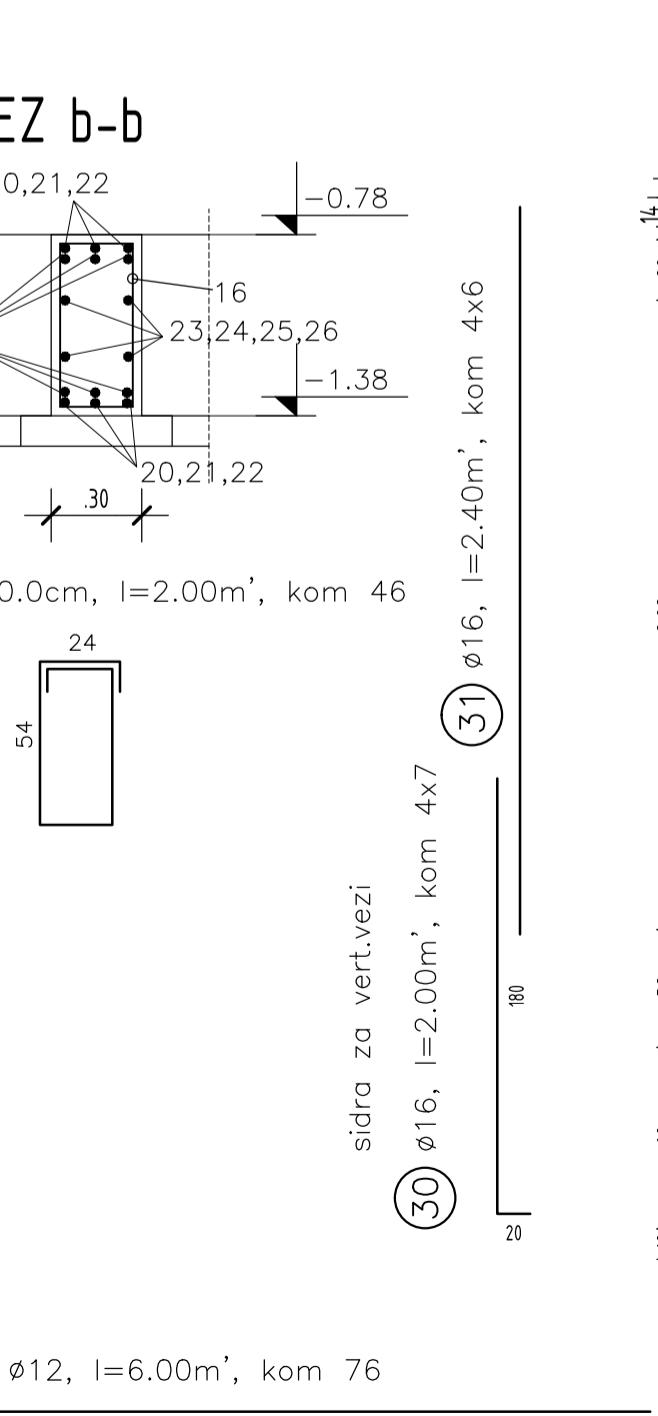
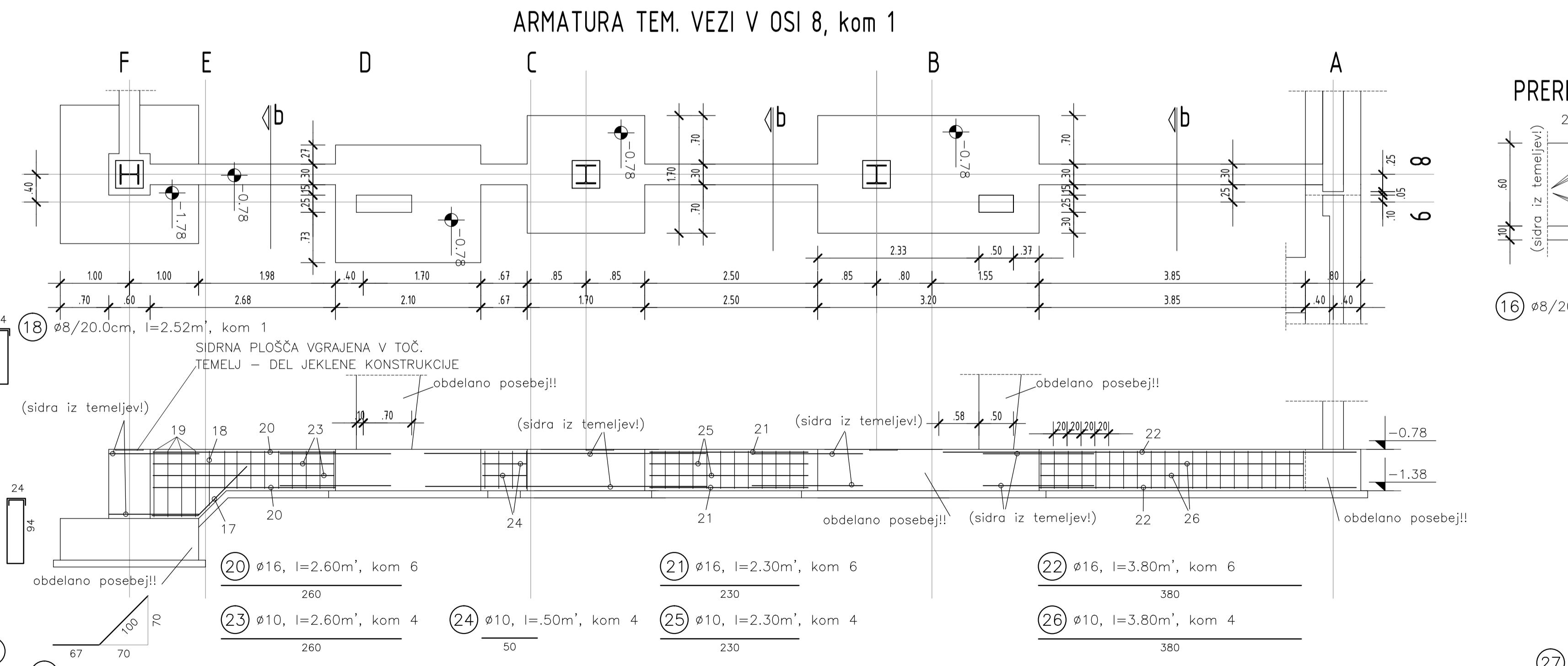
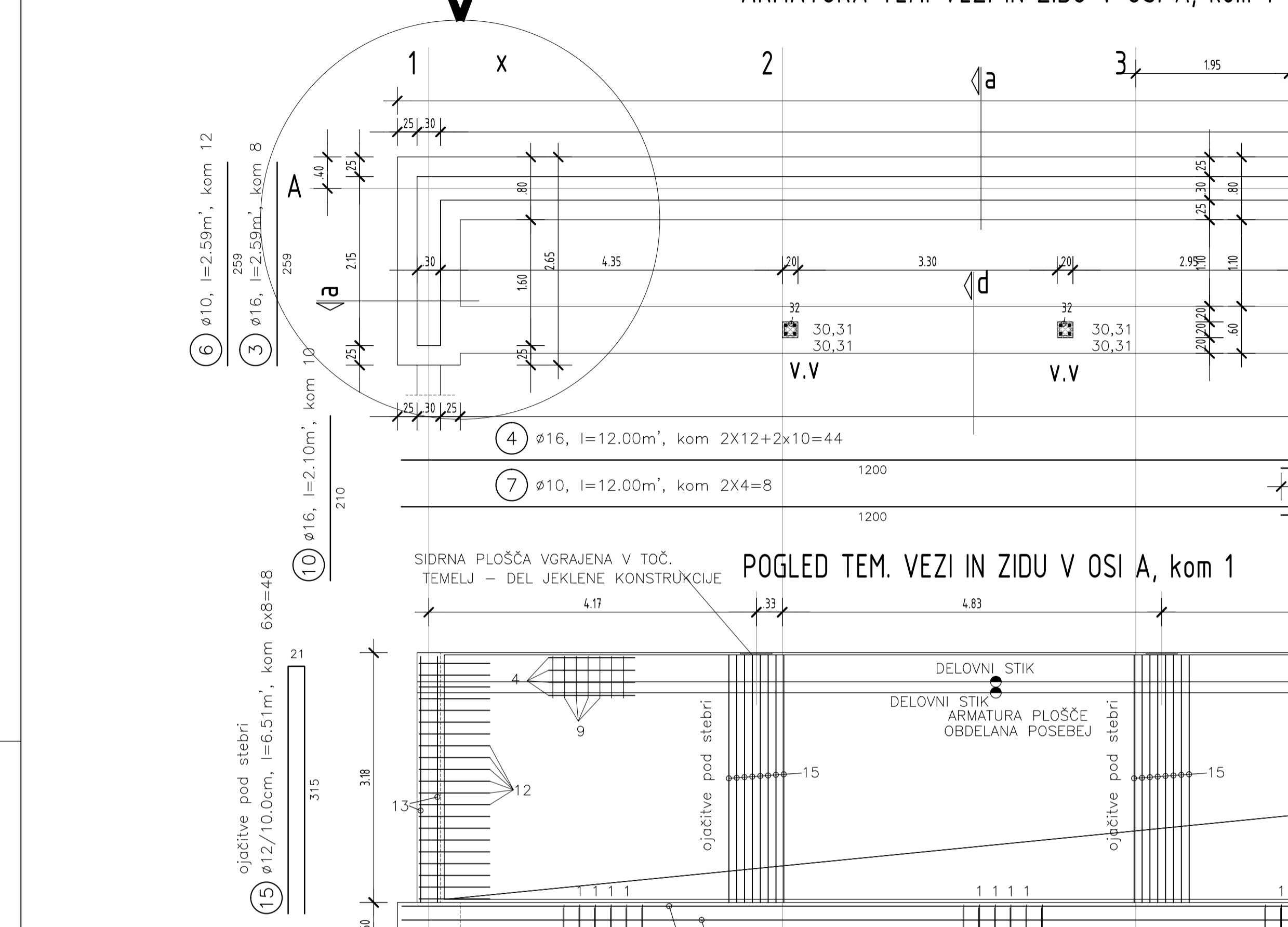
ARMATURA TEM. VEZI V OSI 1, kom 1



(1) ø16, l=3.00m', kom 2X6=12	(9) ø16, l=2.30m', kom 6
300	230
(2) ø16, l=5.40m', kom 3X6=18	(10) ø16, l=4.20m', kom 6
540	420
(3) ø16, l=2.20m', kom 3X6=18	(11) ø10, l=5.35m', kom 4
220	535
(4) ø10, l=3.00m', kom 2X6=12	(12) ø10, l=2.30m', kom 4
300	230
(5) ø10, l=5.40m', kom 3X6=18	(13) ø10, l=3.30m', kom 6
540	330
(6) ø10, l=2.20m', kom 3X6=18	(14) ø16, l=1.67m', kom 3
220	67
(7) ø8/20.0cm, l=2.80m', kom 144	(15) ø8/20.0cm, l=2.52m', kom 1
24	80
(8) ø16, l=5.35m', kom 6	(16) ø8/20.0cm, l=2.00m', kom 55
535	535

ARMATURNI NAČRT PAS. TEMELJEV V OSEH F in 1

STATICON IB	STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o. Lokacija: drevored 1, 5270 Ajdovščina telefon: 05 99 66 990 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si
investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)
lokacija:	KS CESTA
odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUČKA, univ.dipl.inž.arh. ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard. G-0250
vrsta načrta:	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:	13/14
št. načrta:	77/2013
vrsta projekta:	PZI - čistopis 2. faze
datum:	julij 2017
merilo:	1: 50 125
risba:	ARMATURNI NAČRT PAS. TEMELJEV V OSEH F in 1
list:	3



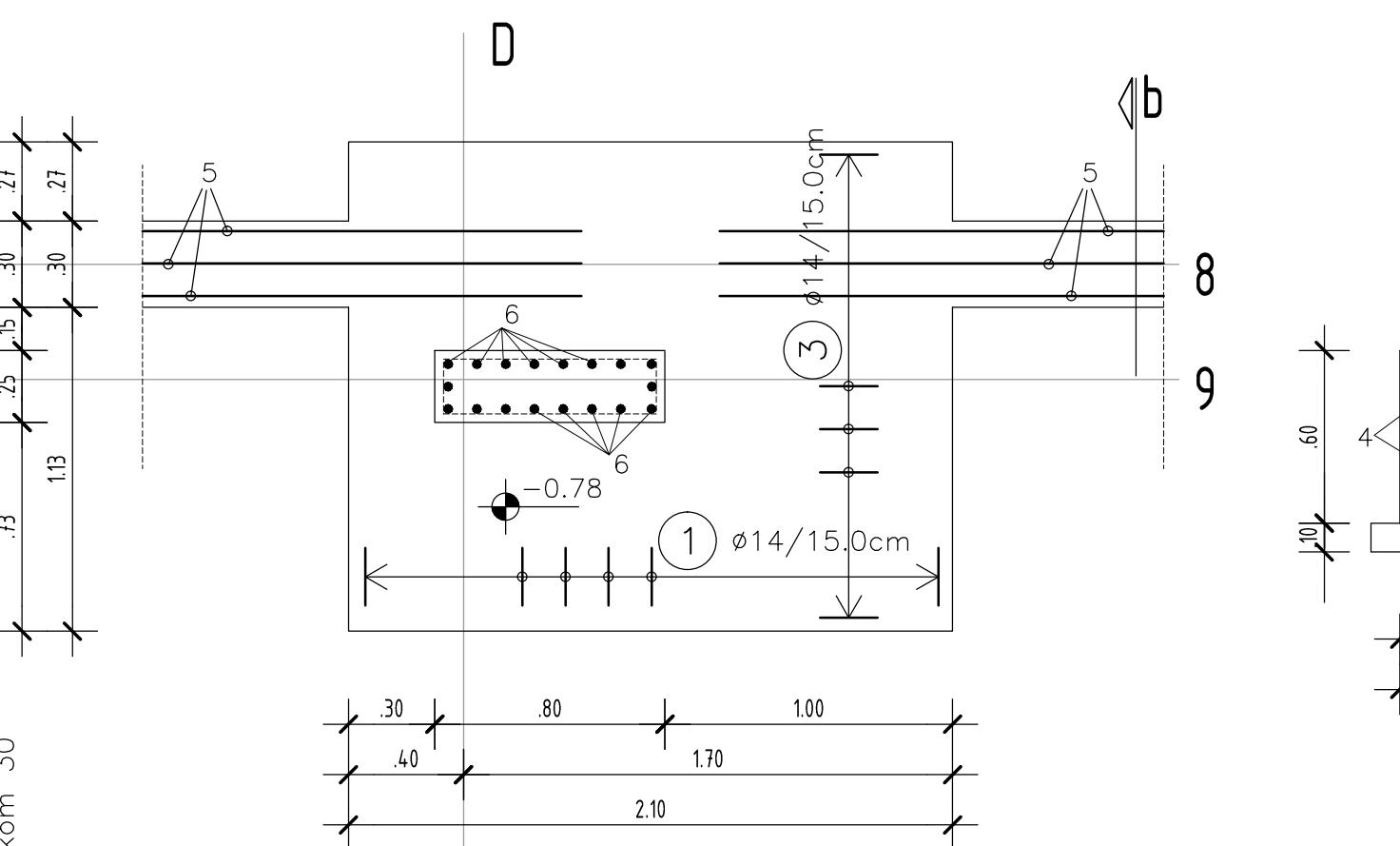
BETON:																																																																					
C 25/30	C 30/37 X2, PV-II																																																																				
začrpka betona 3cm																																																																					
OPOMBA:																																																																					
1/ Pred pričetkom del mora izvajati preventivne dimenzije navedene na načrtu.																																																																					
2/ O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektno konstrukcijo.																																																																					
3/ Vse preboje gledeč tudi na načrtu stroških in elektro instalacij.																																																																					
4/ Pred izvedbo je potreben vse preboje uskladi s projektnim graščenjem konstrukcij.																																																																					
5/ Pred izvedbo je potreben vse preboje uskladi s projektnim graščenjem konstrukcij.																																																																					
ARMATURA:																																																																					
rebara: S 500B																																																																					
mrežasta MA 500/500																																																																					
SEZNAM MREŽ MA 500/500																																																																					
Q503 - 20Kom 20x102.99 =2060kg																																																																					
skupaj = 2060kg																																																																					
MIN PREKLOP MREŽ JE TRI OKNA!!!																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>kom</th> <th>kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1.74m²</td></tr> <tr><td>2</td><td>2.01m²</td></tr> <tr><td>3</td><td>2.15m²</td></tr> <tr><td>4</td><td>2.81m²</td></tr> <tr><td>5</td><td>10.60m²</td></tr> <tr><td>6</td><td>12.00m²</td></tr> <tr><td>7</td><td>12.59m²</td></tr> <tr><td>8</td><td>12.80m²</td></tr> <tr><td>9</td><td>12.92m²</td></tr> <tr><td>10</td><td>13.51m²</td></tr> <tr><td>11</td><td>14.06m²</td></tr> <tr><td>12</td><td>14.67m²</td></tr> <tr><td>13</td><td>15.28m²</td></tr> <tr><td>14</td><td>15.89m²</td></tr> <tr><td>15</td><td>16.50m²</td></tr> <tr><td>16</td><td>17.11m²</td></tr> <tr><td>17</td><td>17.72m²</td></tr> <tr><td>18</td><td>18.33m²</td></tr> <tr><td>19</td><td>18.94m²</td></tr> <tr><td>20</td><td>19.55m²</td></tr> <tr><td>21</td><td>20.16m²</td></tr> <tr><td>22</td><td>20.77m²</td></tr> <tr><td>23</td><td>21.38m²</td></tr> <tr><td>24</td><td>22.00m²</td></tr> <tr><td>25</td><td>22.61m²</td></tr> <tr><td>26</td><td>23.22m²</td></tr> <tr><td>27</td><td>23.83m²</td></tr> <tr><td>28</td><td>24.44m²</td></tr> <tr><td>29</td><td>25.05m²</td></tr> <tr><td>30</td><td>25.66m²</td></tr> <tr><td>31</td><td>26.27m²</td></tr> <tr><td>32</td><td>26.88m²</td></tr> <tr><td>33</td><td>27.49m²</td></tr> </tbody> </table>		kom	kg	1	1.74m ²	2	2.01m ²	3	2.15m ²	4	2.81m ²	5	10.60m ²	6	12.00m ²	7	12.59m ²	8	12.80m ²	9	12.92m ²	10	13.51m ²	11	14.06m ²	12	14.67m ²	13	15.28m ²	14	15.89m ²	15	16.50m ²	16	17.11m ²	17	17.72m ²	18	18.33m ²	19	18.94m ²	20	19.55m ²	21	20.16m ²	22	20.77m ²	23	21.38m ²	24	22.00m ²	25	22.61m ²	26	23.22m ²	27	23.83m ²	28	24.44m ²	29	25.05m ²	30	25.66m ²	31	26.27m ²	32	26.88m ²	33	27.49m ²
kom	kg																																																																				
1	1.74m ²																																																																				
2	2.01m ²																																																																				
3	2.15m ²																																																																				
4	2.81m ²																																																																				
5	10.60m ²																																																																				
6	12.00m ²																																																																				
7	12.59m ²																																																																				
8	12.80m ²																																																																				
9	12.92m ²																																																																				
10	13.51m ²																																																																				
11	14.06m ²																																																																				
12	14.67m ²																																																																				
13	15.28m ²																																																																				
14	15.89m ²																																																																				
15	16.50m ²																																																																				
16	17.11m ²																																																																				
17	17.72m ²																																																																				
18	18.33m ²																																																																				
19	18.94m ²																																																																				
20	19.55m ²																																																																				
21	20.16m ²																																																																				
22	20.77m ²																																																																				
23	21.38m ²																																																																				
24	22.00m ²																																																																				
25	22.61m ²																																																																				
26	23.22m ²																																																																				
27	23.83m ²																																																																				
28	24.44m ²																																																																				
29	25.05m ²																																																																				
30	25.66m ²																																																																				
31	26.27m ²																																																																				
32	26.88m ²																																																																				
33	27.49m ²																																																																				
armatura pasovnih temeljev v osi A in 8																																																																					

ARMATURNI NAČRT PAS. TEMELJEV V OSEH A in 8

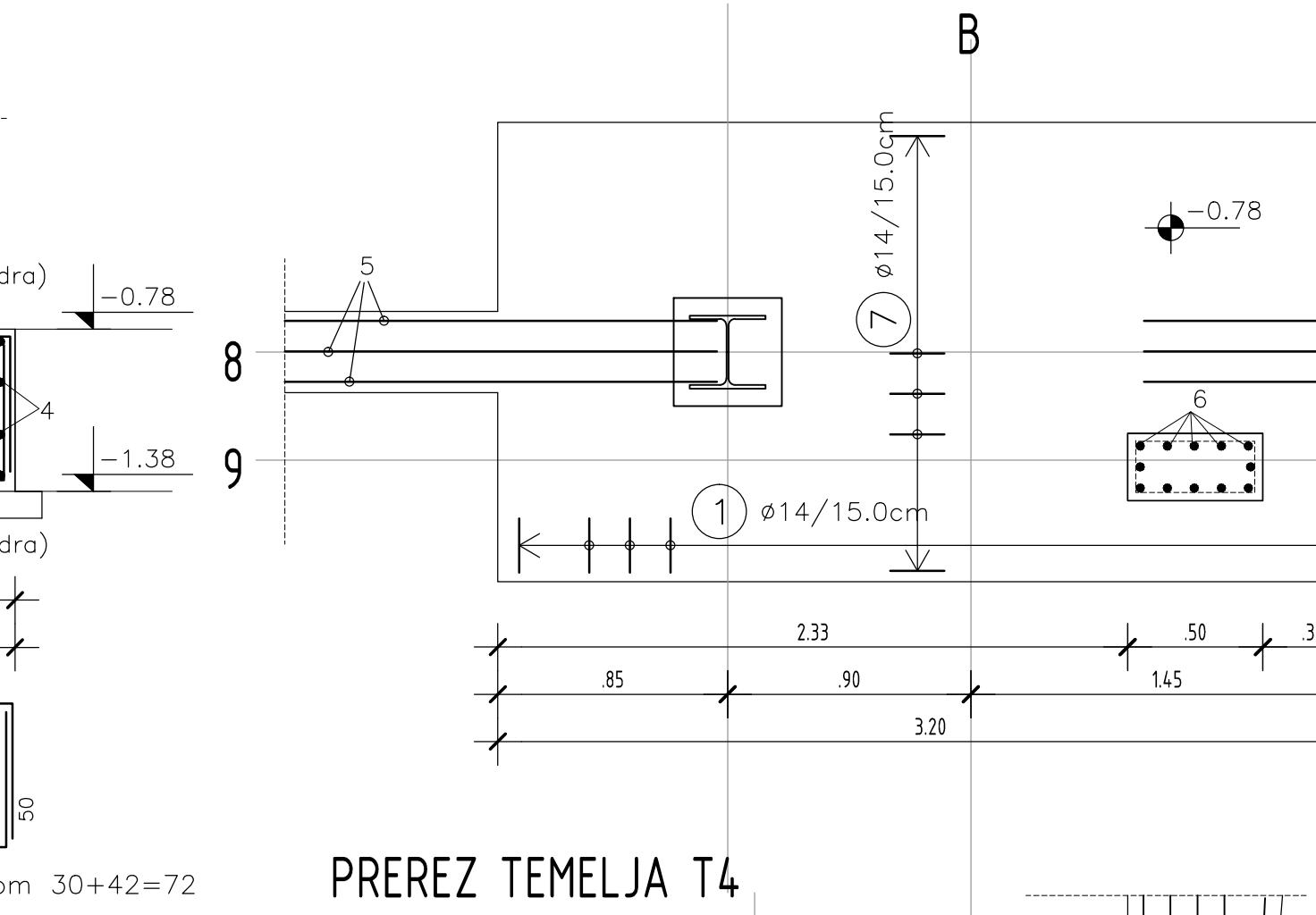
STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o.
Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina
telefon: 05 99 66 290 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si
investitor:
OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6: 5270 Ajdovščina
objekt:
UREĐITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEĽNAMENSKI OBJEKT V PARKIRIŠČU)
lokacija:
KS CESTA
odgovorni vođa projekta:
Nataša AMBROŽ FUJKA, univ.dipl.inž.
ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:
Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard.
G-0250
vrsta načrta:
3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:
13/14
št. načrta:
77/2013
vrsna projekta:
P2 - Čistopis 2. faze
datum:
julij 2017
merilo:
1:50 125
risba:
ARMATURNI NAČRT PAS. TEMELJEV V OSEH A in 8
list:
4

L=125.00cm H=29.70cm
.37m² 5.95A4

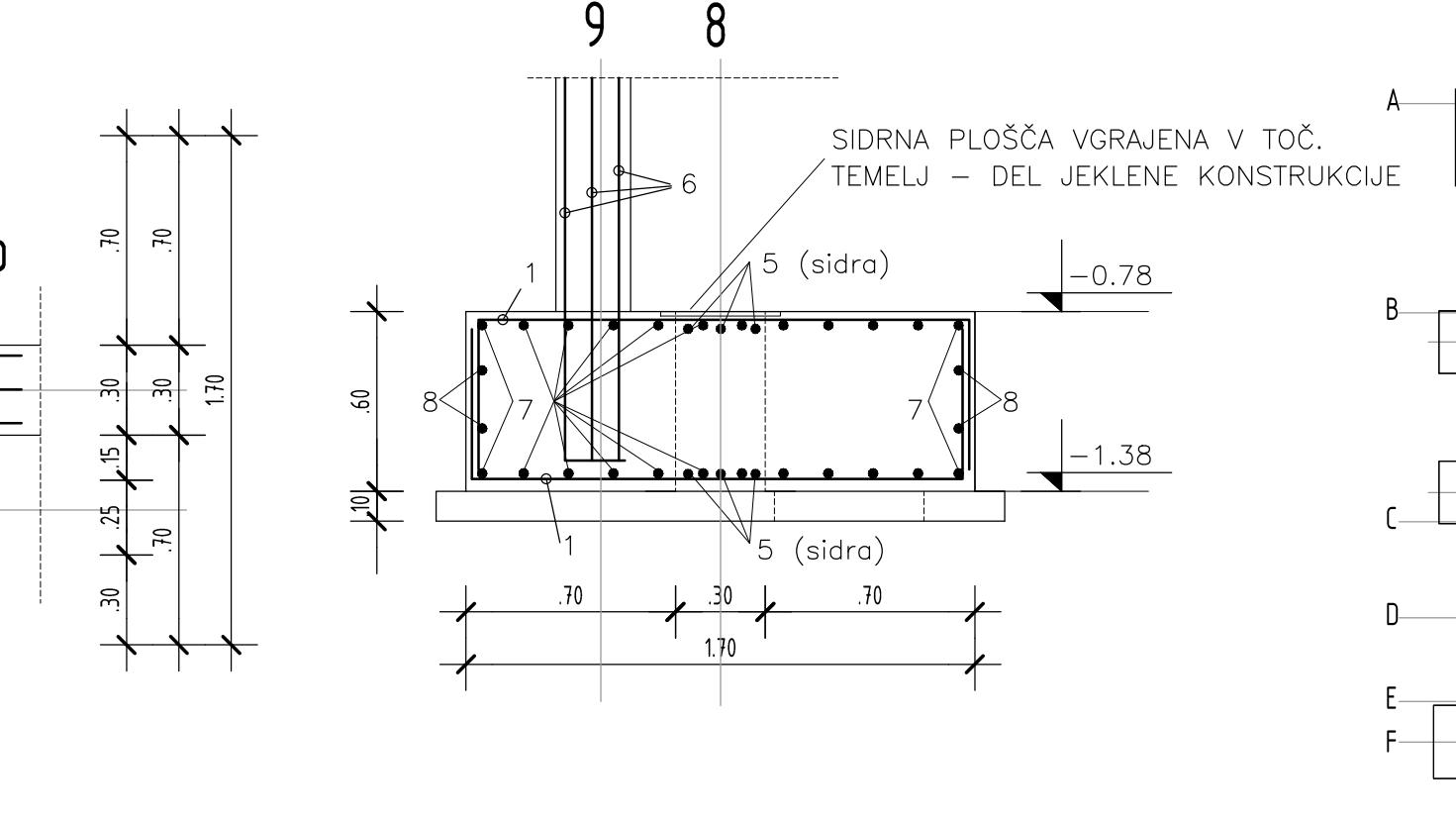
TOČKOVNI TEMELJ T4 kom1



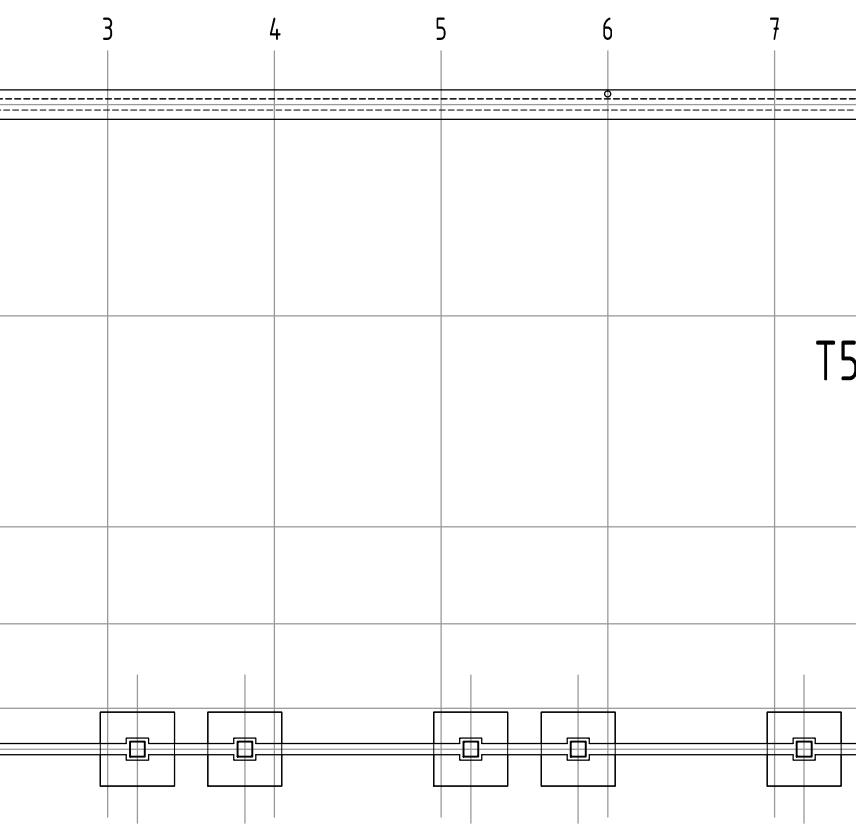
PREREZ TEMELJA T4



TOČKOVNI TEMELJ T5 kom1



PREREZ TEMELJA T5



BETON:		ARMATURA:	
C 25/30, XC2, PV-II		rebara: S 500B	
zašč.plast befona 3cm		mrežasta: MA 500/560	
OPOMBA:			
1/ Pred priščet del mora izvajalec preveriti dimenzije uvedene v načrtu.		2/ V mrežnih napakah in neškodljivih je potrebno obvestiti projektanta konstrukcije.	
3/ Vse napake, kote glede na načrte arhitektura.		4/ Vse preboje gledati tudi na načrtnih stropnih in elektro instalacij.	
5/ Pred izvedbo je potrebno vse preboje uskladiti s projektantom gradbenih konstrukcij			

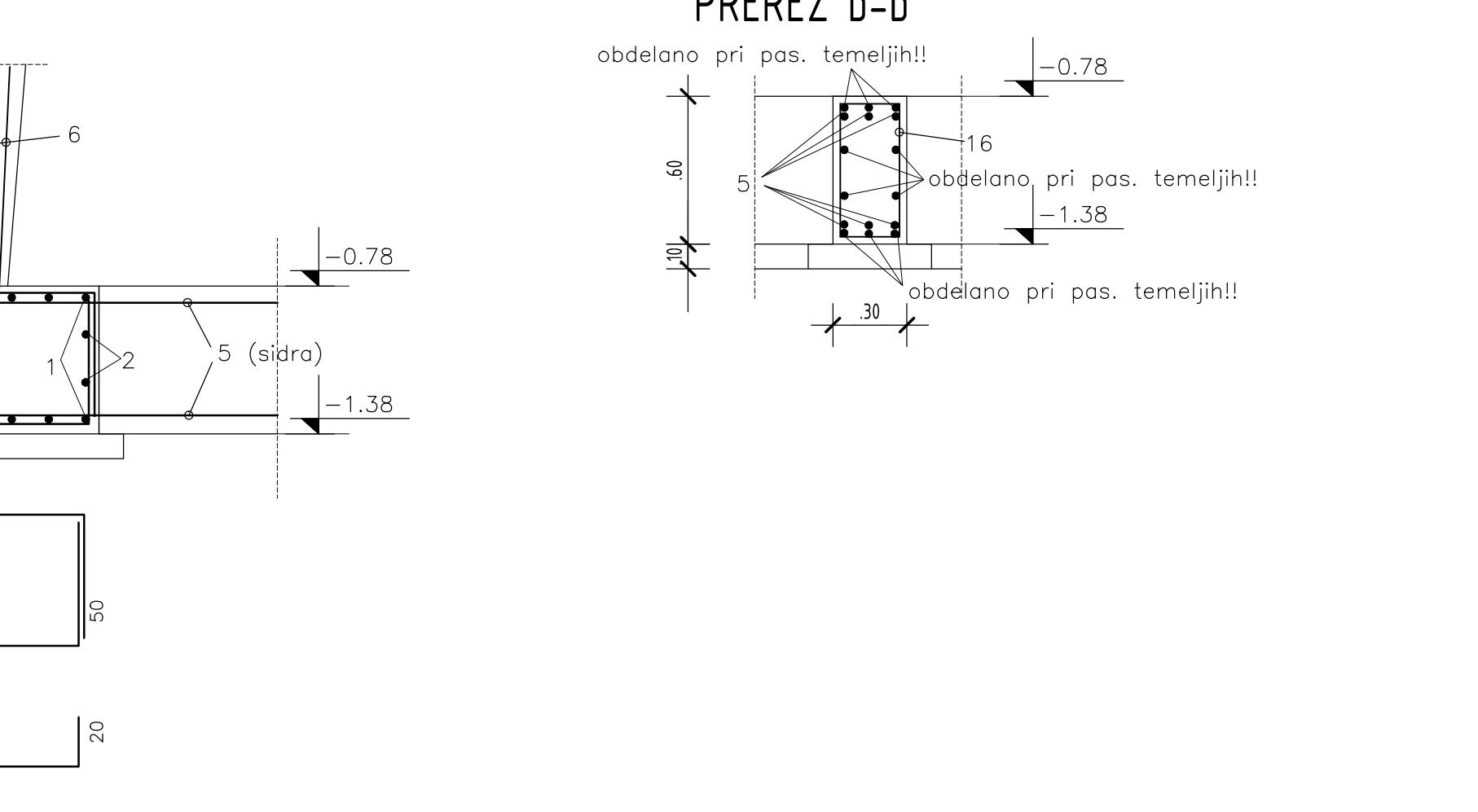
Technical drawing of a cross-section of foundation T5. It shows a rectangular base with a central vertical column. Reinforcement bars are labeled: 1 (ø14/15.0cm), 2 (ø10, l=2.40m), 3 (ø14/15.0cm), 4 (ø10, l=2.00m), 5 (sidra), 6 (ø16, l=1.62m), and 7 (ø14/15.0cm). Dimensions include height 1.70, width 1.00, and thicknesses 30, 20, 10, 5, and 2 cm.

POZ	Ø	L	kom	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28
Σ dolzin po Ø	m'	0.00	0.00	39.60	54.00	99.36	138.88	190.08	272.96	362.40	92.88	0.00	0.00	0.00
Σ tez po Ø	kg	0.00	0.00	25.07	0.00	450.10	150.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
vsota tez	kg	25.07												600.66

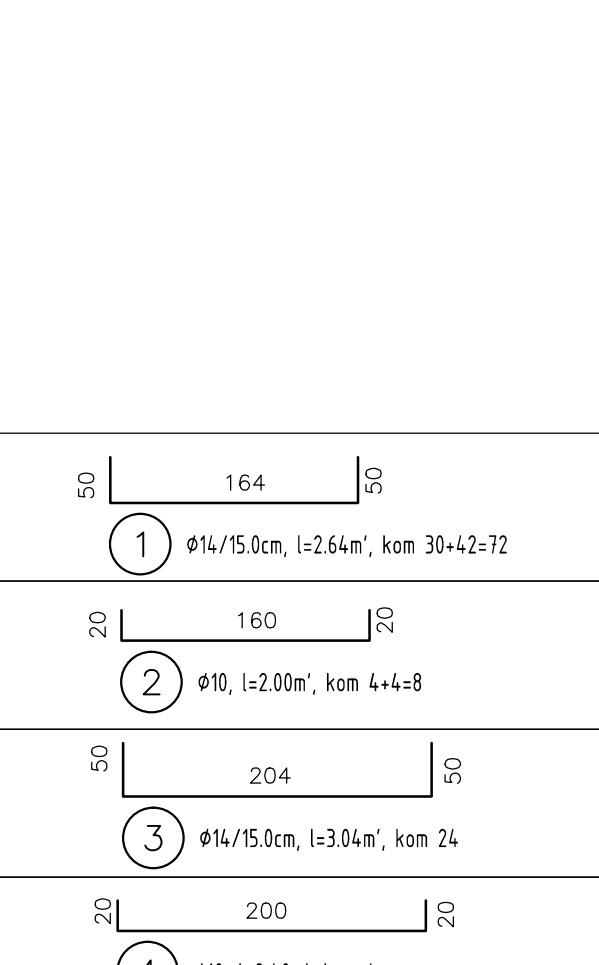
armatura točkovnih temeljev T4 in T5

STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o.
Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina
telefon: 05 99 66 290 e-mail: bogomir.ipavec@staticon-ib.si

investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)
lokacija:	KS CESTA
odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUČKA, univ.dipl.inž.arh. ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard. G-0250
vrsta načrta	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:	13/14
št. načrta:	77/2013
vrsta projekta:	PZI - čistopis 2. faze
datum:	julij 2017
merilo:	1: 50 1:25
risba:	ARM. TOČKOVNIH TEMELJEV POZ T4 in T5
list:	5

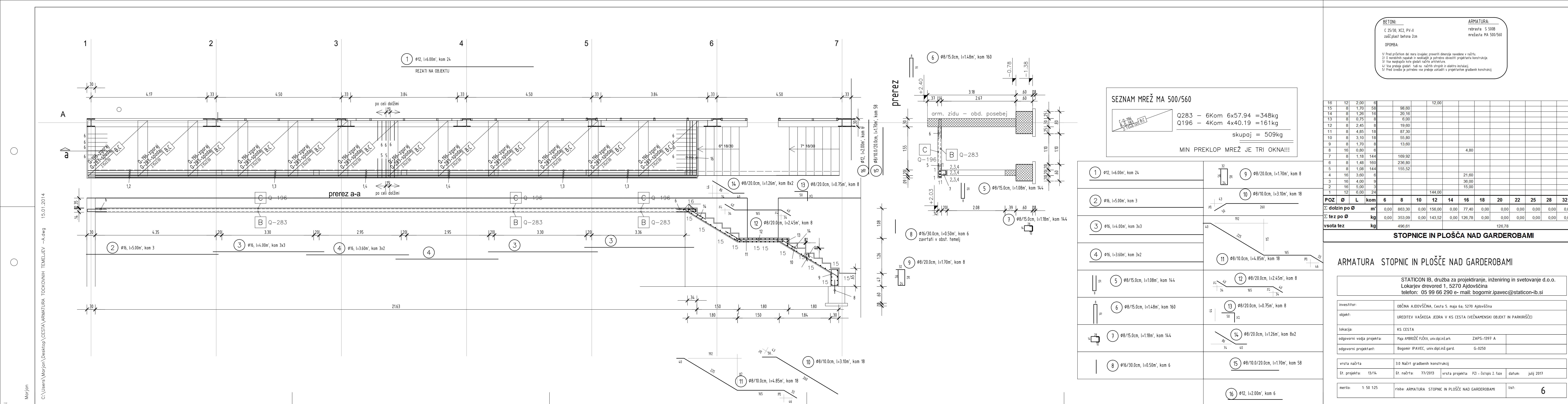


PREREZ b-b



ARMATURA TOČKOVNIH TEMELJEV POZ T4 in T5

investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)
lokacija:	KS CESTA
odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUČKA, univ.dipl.inž.arh. ZAPS-1397 A
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard. G-0250
vrsta načrta	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij
št. projekta:	13/14
št. načrta:	77/2013
vrsta projekta:	PZI - čistopis 2. faze
datum:	julij 2017
merilo:	1: 50 1:25
risba:	ARM. TOČKOVNIH TEMELJEV POZ T4 in T5
list:	5



IZVLEČEK ARMATURE



STATICON IB, družba za projektiranje, inženiring in svetovanje d.o.o.
Lokarjev drevored 1, 5270 Ajdovščina
telefon: 05 99 66 290 e-mail: boqomir.ipavec@staticon-ib.si

investitor:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a; 5270 Ajdovščina		
objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KS CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)		
lokacija:	KS CESTA		
odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUČKA, univ.dipl.inž.arh.	ZAPS-1397 A	
odgovorni projektant:	Bogomir IPAVEC, univ.dipl.inž.gard.	G-0250	

vrsta načrta	3.0 Načrt gradbenih konstrukcij		
št. projekta: 13/14	št. načrta: 77/2013	vrsta projekta: PZI-čistopis 2. faza	datum: julij 2017

merilo: 1: 50	risba: IZVLEČEK ARMATURE	list: 7
---------------	--------------------------	---------

3/3.5.2 DUSPOZICIJA JEKLENE KONSTRUKCIJE



Objekt: **UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KRAJEVNI SKUPNOSTI CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)**

Pozicija: **jeklena konstrukcija**

Osnovni podatki o modelu

Datoteka: dvorana.twp
Datum preračuna:

Način preračuna: 3D model

- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Teorija I-ga reda | <input type="checkbox"/> Modalna analiza | <input type="checkbox"/> Stabilnost |
| <input type="checkbox"/> Teorija II-ga reda | <input checked="" type="checkbox"/> Seizmični preračun | <input type="checkbox"/> Faze gradnje |
| <input type="checkbox"/> Nelinearen preračun | | |

Enote mer

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

Vhodni podatki - Konstrukcija

Shema nivojev

Naziv	z [m]	h [m]
	6.20	6.20
	0.00	1.00

Naziv	z [m]	h [m]
	-1.00	

Tabele materialov

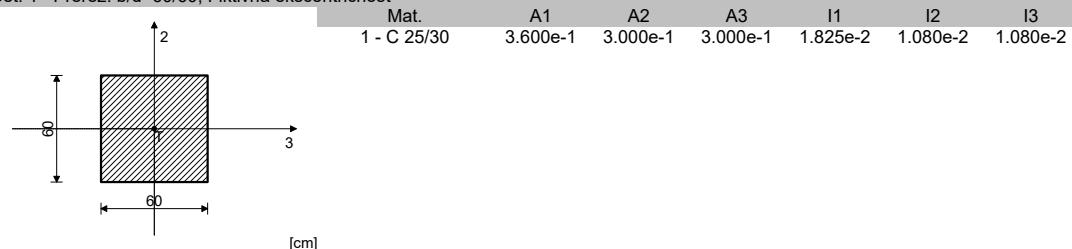
No	Naziv materiala	E[kN/m ²]	μ	$\gamma[kN/m^3]$	$\alpha t[1/C]$	Em[kN/m ²]	μ_m
1	C 25/30	3.100e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.100e+7	0.20
2	Jeklo	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30
3	Les-Iglavci-Lamelirani	1.100e+7	0.20	5.00	1.000e-5	1.100e+7	0.20

Seti plošč

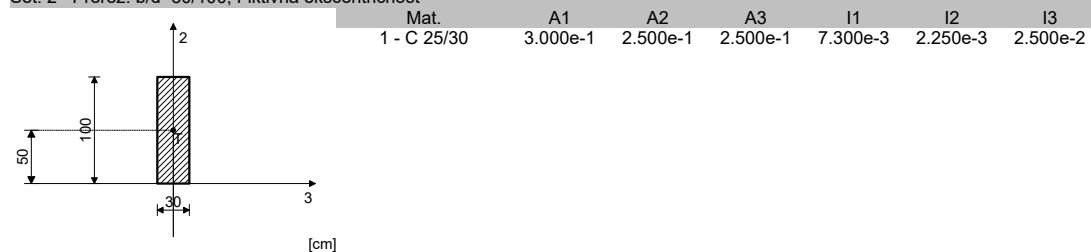
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropicija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.600	0.300	1	Tanka plošča	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka plošča	Izotropna			

Seti gred

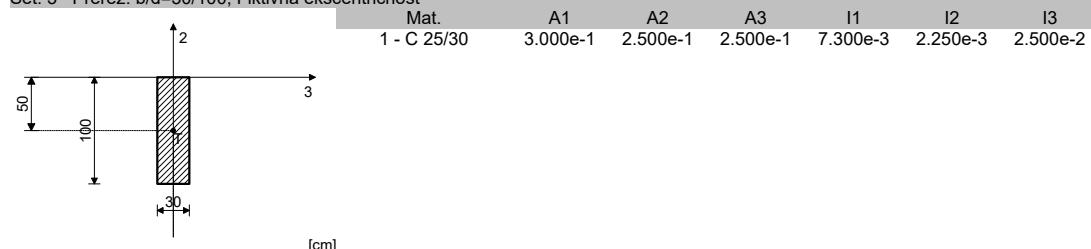
Set: 1 Prerez: b/d=60/60, Fiktivna ekscentričnost



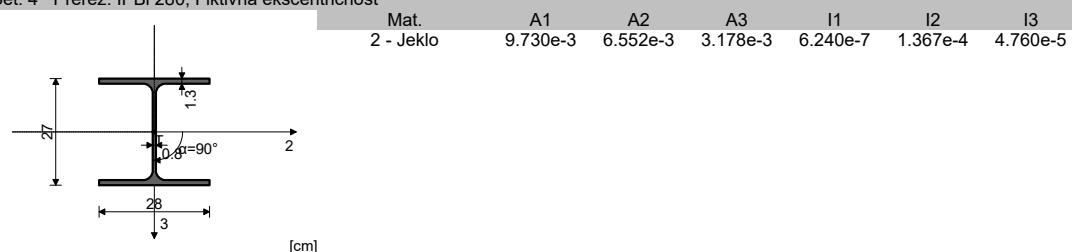
Set: 2 Prerez: b/d=30/100, Fiktivna ekscentričnost



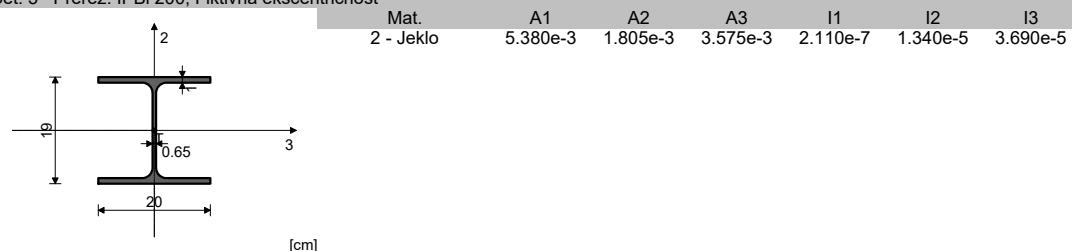
Set: 3 Prerez: b/d=30/100, Fiktivna ekscentričnost



Set: 4 Prerez: IPBI 280, Fiktivna ekscentričnost

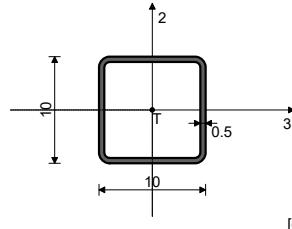


Set: 5 Prerez: IPBI 200, Fiktivna ekscentričnost



Set: 6 Prerez: HOP I 100x100x5, Fiktivna ekscentričnost

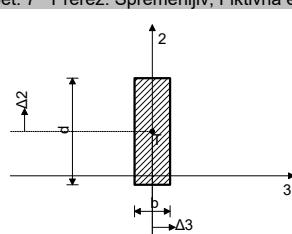
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	1.836e-3	1.000e-3	1.000e-3	4.287e-6	2.618e-6	2.618e-6



[cm]

Set: 7 Prerez: Spremenljiv, Fiktivna ekscentričnost

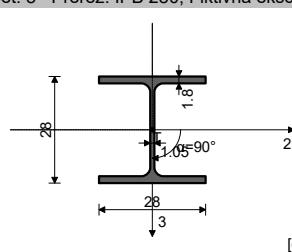
Mat.	Tip spremembe				
3 - Les-Iglavci-Lameli...	Relativna linearna sprememba.				
No	dL	Δ3 [cm]	Δ2 [cm]	b [cm]	d [cm]
S	0	0.00	25.00	20.00	60.00
1	0.5	0.00	45.00	20.00	100.00
E	1	0.00	25.00	20.00	60.00



[cm]

Set: 8 Prerez: IPB 280, Fiktivna ekscentričnost

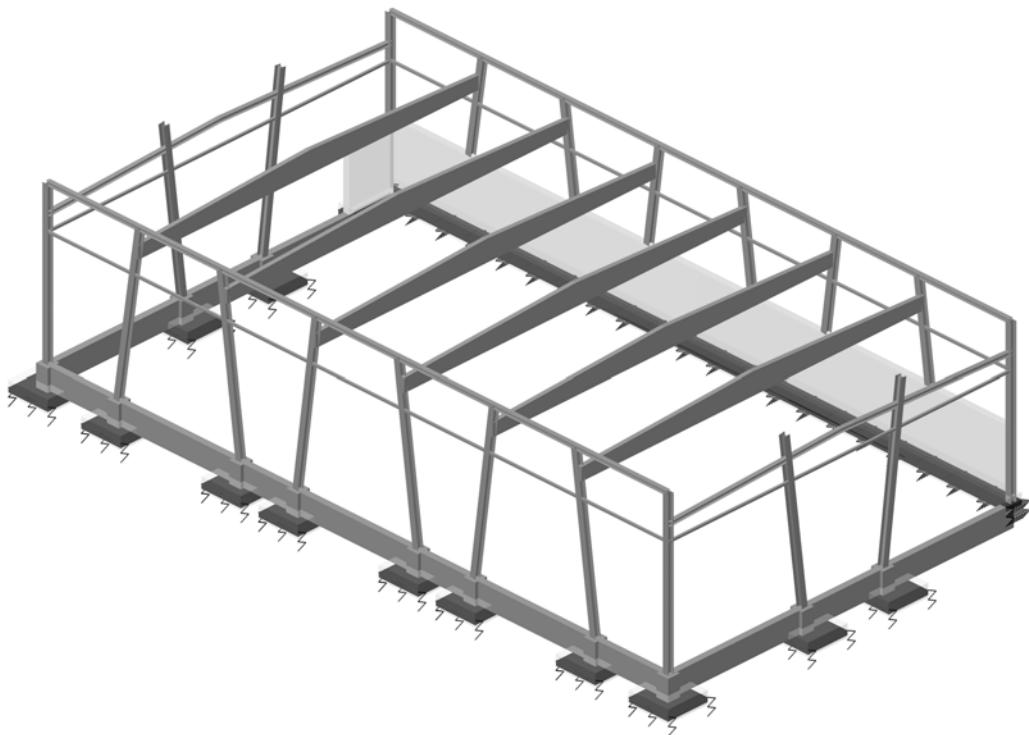
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
2 - Jeklo	1.310e-2	9.027e-3	4.073e-3	1.440e-6	1.927e-4	6.590e-5



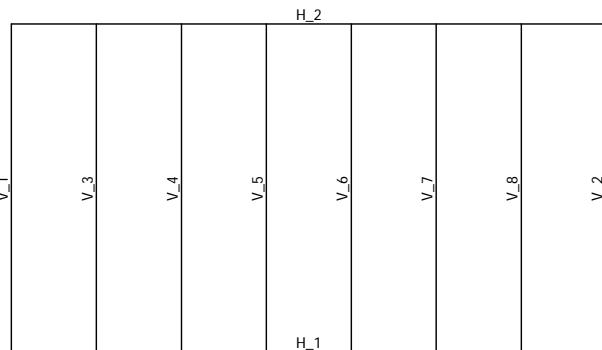
[cm]

Seti površinskih podpor

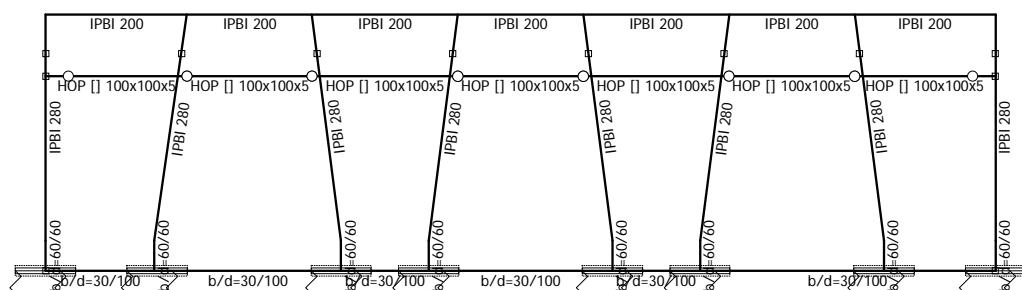
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	4.000e+4	4.000e+4	7.000e+4



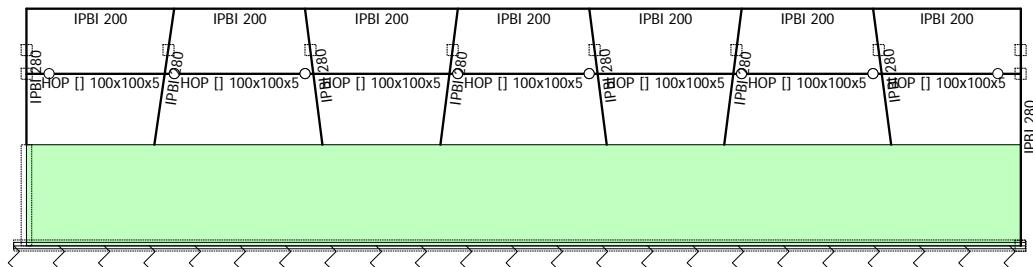
Izometrija



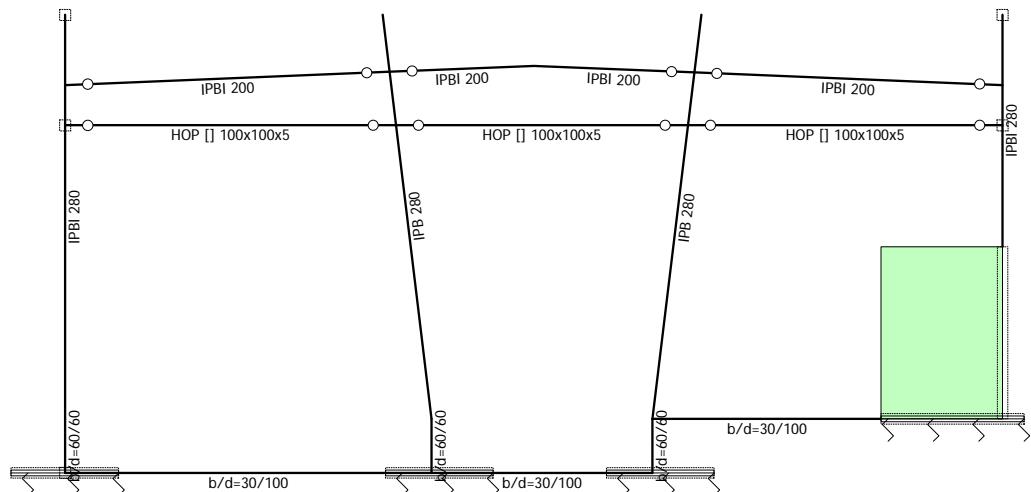
Dispozicija okvirjev



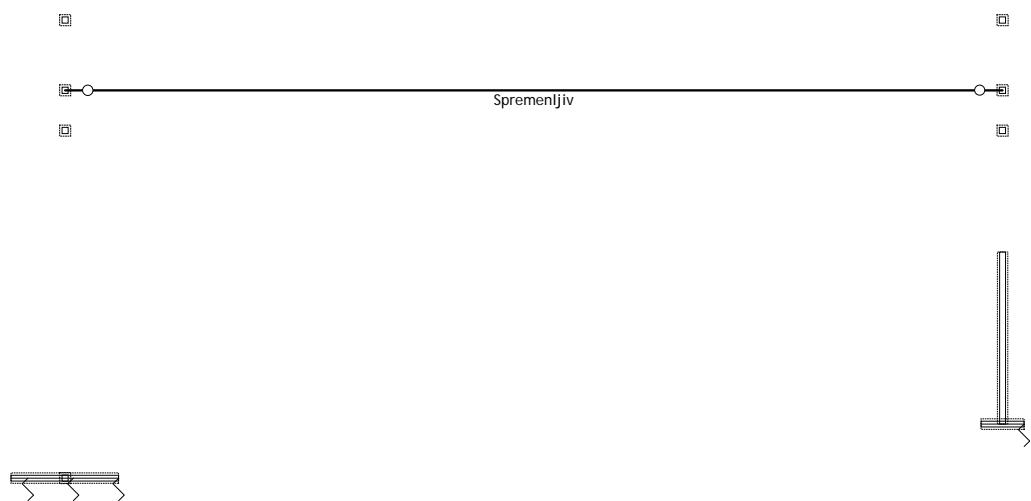
Okvir: H_1



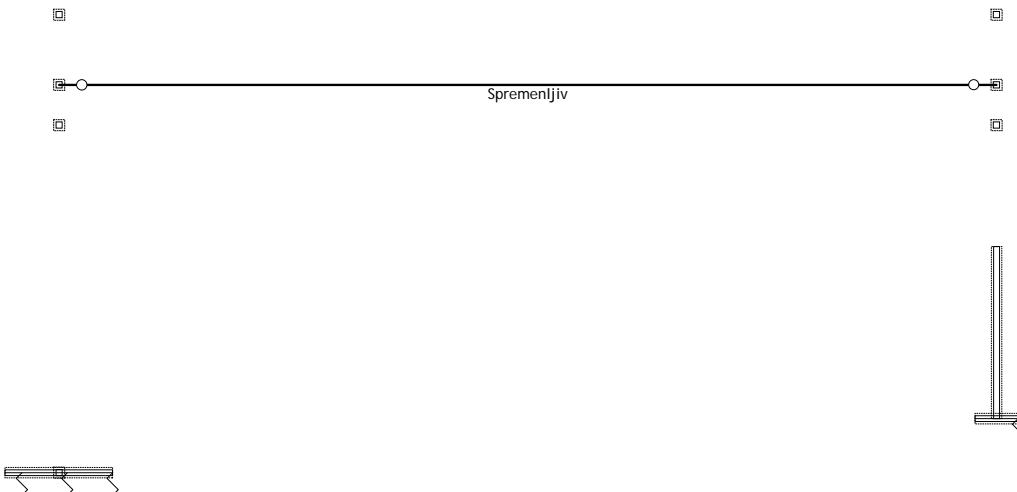
Okvir: H_2



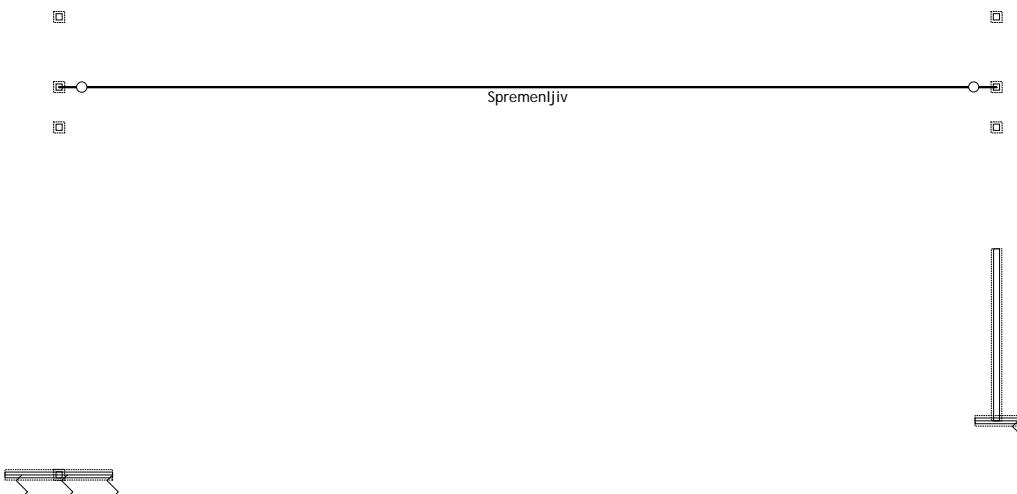
Okvir: V_1



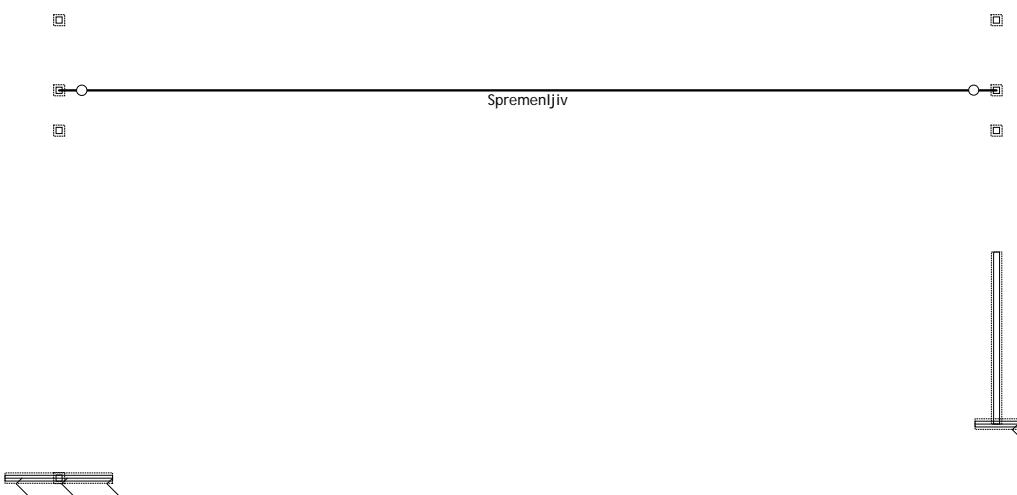
Okvir: V_3



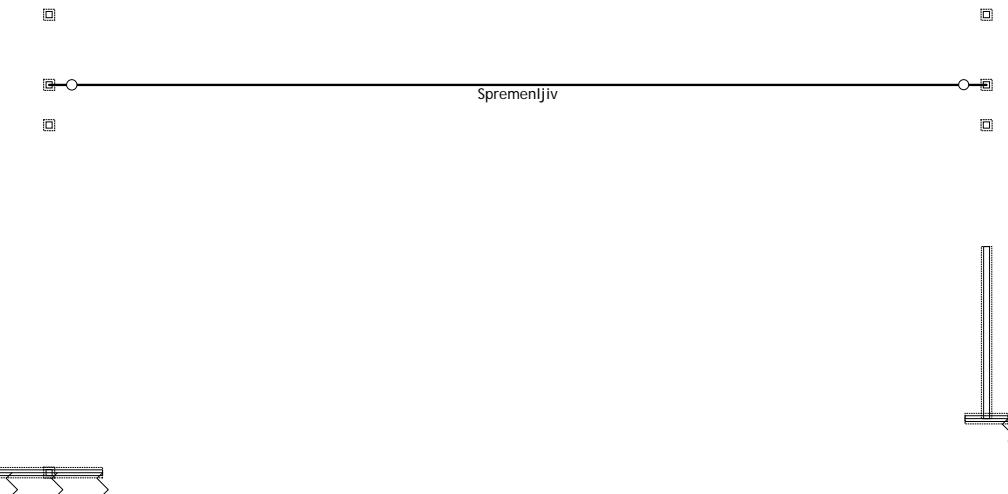
Okvir: V_4



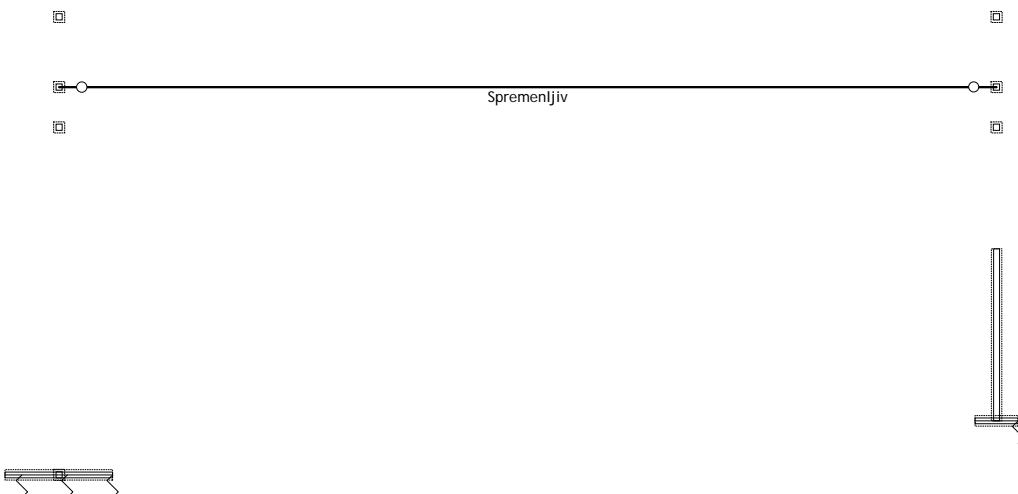
Okvir: V_5



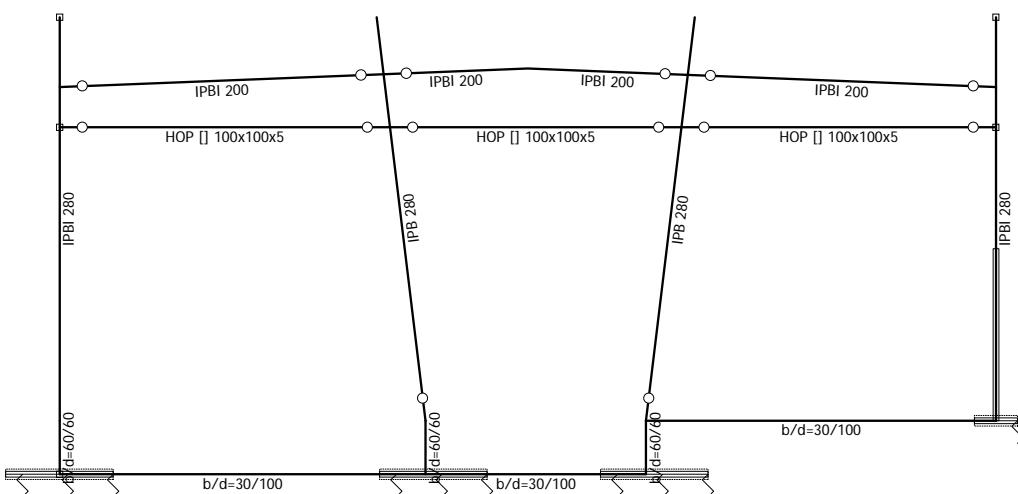
Okvir: V_6



Okvir: V_7



Okvir: V_8



Okvir: V_2

Project

Job name : UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KRAJEVNI SKUPNOSTI CESTA (VEČNAMENSKI OBJEKT IN PARKIRIŠČE)
Part : sidranje stebrov
Client : OBČINA AJDOVŠČINA
Date : 13.7.2017
Project ID : 77/2013

Standard

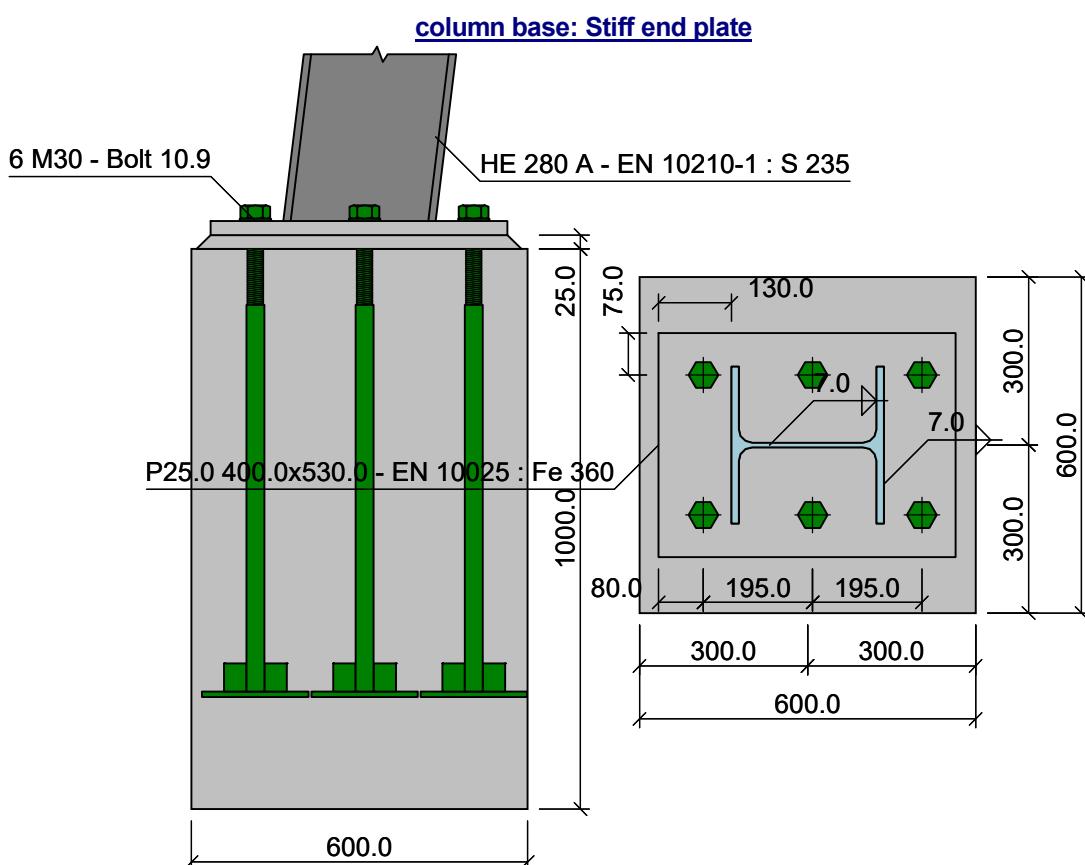
Standard EN 1993-1-8/Default EC.

Section capacity	: $\gamma_{M0} = 1.00$
Section resistance when checking stability	: $\gamma_{M1} = 1.00$
Perforated section capacity	: $\gamma_{M2} = 1.25$
Capacity of bolts, welds and plates in bruise	: $\gamma_{M3} = 1.25$
Capacity of trusses joints made from closed sections bars	: $\gamma_{M5} = 1.00$
Concrete capacity - basic load combination	: $\gamma_C = 1.50$

Structure type: Frame with sway mode failure

1 sidranje stebra - column base

1.1 Column base scheme



1.2 Data recapitulation

Column base:

Material: C 30/37

strength in compr. : $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$

Geometry

floor width	: $b_b = 600.0 \text{ mm}$	floor height	: $a_b = 600.0 \text{ mm}$
vertical height	: $h_b = 1000.0 \text{ mm}$		

Grouting:

Material: C 20/25

strength in compr. : $f_{ck} = 20.0 \text{ MPa}$

Geometry

thickness : $t_g = 25.0 \text{ mm}$

1.2.1 Base plate connection - Stiff end plate

Joint position

column position on base	: $L_x = 0.0 \text{ mm}$	column position about soft axis	: $\alpha = 7.00^\circ$
-------------------------	--------------------------	---------------------------------	-------------------------

column position on base	: $L_y = 0.0 \text{ mm}$
-------------------------	--------------------------

Profile

Section: HE 280 A

cross-section height	: $h = 270.0 \text{ mm}$	web thickness	: $t_w = 8.0 \text{ mm}$
----------------------	--------------------------	---------------	--------------------------

section width	: $b = 280.0 \text{ mm}$	flange thickness	: $t_f = 13.0 \text{ mm}$
---------------	--------------------------	------------------	---------------------------

Material: EN 10210-1 : S 235

Yield strength	: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$	Ultimate tensile strength	: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$
----------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

Column welding - fillet weld around

height of weld on web	: $a_{w,w} = 7.0 \text{ mm}$	height of weld on flange	: $a_{w,f} = 7.0 \text{ mm}$
-----------------------	------------------------------	--------------------------	------------------------------

Bolts

Type: Cast-in headed bolts (M30)

shank length	: $L = 800.0 \text{ mm}$	thread length	: $L_b = 100.0 \text{ mm}$
--------------	--------------------------	---------------	----------------------------

washers considered

Material: Bolt 10.9

Yield strength	: $f_{yb} = 900.0 \text{ MPa}$	Ultimate tensile strength	: $f_{ub} = 1000.0 \text{ MPa}$
----------------	--------------------------------	---------------------------	---------------------------------

End plate:

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength	: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$	Ultimate tensile strength	: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$
----------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------

Dimensions

thickness	: $t_p = 25.0 \text{ mm}$	width	: $b_p = 400.0 \text{ mm}$
height	: $h_p = 530.0 \text{ mm}$	beam position	: $a_1 = -130.0 \text{ mm}$

Distribution of bolts: single row

$w_1 = 75.0 \text{ mm}$, $e = [80.0 \text{ mm}; 195.0 \text{ mm}; 195.0 \text{ mm}]$

1.3 Results

1.3.1 Base plate connection - Stiff end plate

Bending capacity

Decisive component

row no.1 - Base plate in bending $F = 698.07 \text{ kN}$

row no.2 - Base plate in bending $F = 248.79 \text{ kN}$

Analysis

$M_{y,Rd} = 235.97 \text{ kNm} > M_{y,Ed} = 155.00 \text{ kNm}$ **PASS**

Welds capacity

Critical point : Top flange

Max utilization : (59.43%)

Bend stiffness

Initial stiffness : $S_{j,ini} = 48709.65 \text{ kNm/rad}$

Secant stiffness : $S_{j,Ed} = 2.4144847612841E14 \text{ kNm/rad}$

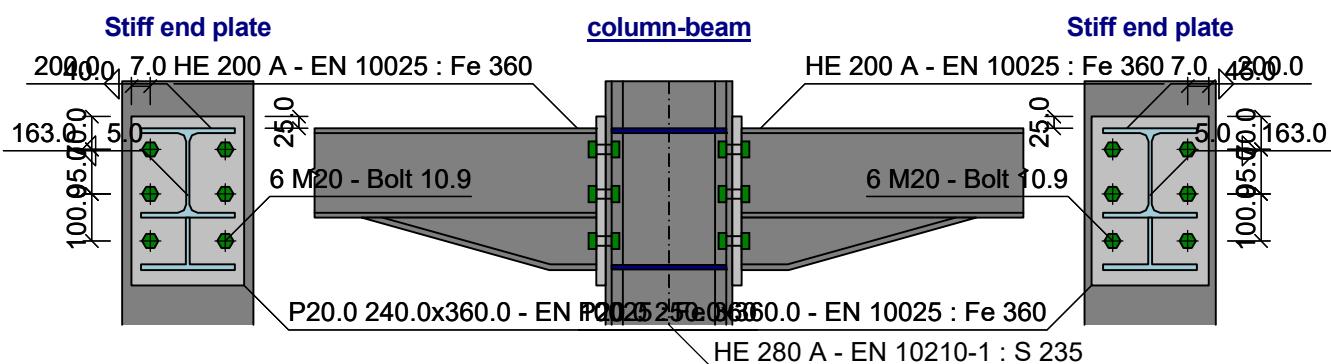
Classification : semirigid

1.3.2 Warning

calculation without check of column section with respect to comb. of moment and normal force.

2 stik stebra in gornej prečke - column-beam

2.1 Connection scheme



2.2 Data recapitulation

2.2.1 Column

Profile

Section: HE 280 A

cross-section height : $h = 270.0 \text{ mm}$

section width : $b = 280.0 \text{ mm}$

Material: EN 10210-1 : S 235

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Geometry

column length : $L = 10000.0 \text{ mm}$

web thickness : $t_w = 8.0 \text{ mm}$

flange thickness : $t_f = 13.0 \text{ mm}$

Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

reference plane : $L_{sr} = 100.0 \text{ mm}$

2.2.2 Connection to left joint side - Stiff end plate

Joint position

vertical rotation

: $\alpha = 0.00^\circ$

horizontal rotation

: $\beta = 0.00^\circ$

spacing from reference

: $L_z = 0.0 \text{ mm}$

Profile

Section: HE 200 A

cross-section height : $h = 190.0 \text{ mm}$

section width : $b = 200.0 \text{ mm}$

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$

web thickness : $t_w = 6.5 \text{ mm}$

flange thickness : $t_f = 10.0 \text{ mm}$

Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Beam welding - fillet weld around

height of weld on web : $a_{w,w} = 5.0 \text{ mm}$

height of weld on flange : $a_{w,f} = 7.0 \text{ mm}$

Bolts

Type: Bolts for steel structures (M20)

shank length : $L = 75.0 \text{ mm}$

thread length

: $L_b = 26.0 \text{ mm}$

washers on both sides

Material: Bolt 10.9Yield strength : $f_{yb} = 900.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_{ub} = 1000.0 \text{ MPa}$ **End plate:****Material: EN 10025 : Fe 360**Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$ **Dimensions**thickness : $t_p = 20.0 \text{ mm}$ width : $b_p = 240.0 \text{ mm}$
height : $h_p = 360.0 \text{ mm}$ beam position : $a_1 = -25.0 \text{ mm}$ *Distribution of bolts: single row* $w_1 = 40.0 \text{ mm}, e = [70.0 \text{ mm}; 95.0 \text{ mm}; 100.0 \text{ mm}]$

2.2.3 Connection to right joint side - Stiff end plate

Joint positionvertical rotation : $\alpha = 0.00^\circ$ horizontal rotation : $\beta = 0.00^\circ$
spacing from reference plane : $L_z = 0.0 \text{ mm}$ **Profile****Section: HE 200 A**cross-section height : $h = 190.0 \text{ mm}$ web thickness : $t_w = 6.5 \text{ mm}$
section width : $b = 200.0 \text{ mm}$ flange thickness : $t_f = 10.0 \text{ mm}$ **Material: EN 10025 : Fe 360**Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$ **Beam welding - fillet weld around**height of weld on web : $a_{w,w} = 5.0 \text{ mm}$ height of weld on flange : $a_{w,f} = 7.0 \text{ mm}$ **Bolts***Type: Bolts for steel structures (M20)*shank length : $L = 75.0 \text{ mm}$ thread length : $L_b = 26.0 \text{ mm}$

washers on both sides

Material: Bolt 10.9Yield strength : $f_{yb} = 900.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_{ub} = 1000.0 \text{ MPa}$ **End plate:****Material: EN 10025 : Fe 360**Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$ **Dimensions**thickness : $t_p = 20.0 \text{ mm}$ width : $b_p = 250.0 \text{ mm}$
height : $h_p = 360.0 \text{ mm}$ beam position : $a_1 = -25.0 \text{ mm}$ *Distribution of bolts: single row* $w_1 = 45.0 \text{ mm}, e = [70.0 \text{ mm}; 95.0 \text{ mm}; 100.0 \text{ mm}]$

2.3 Results

2.3.1 Connection to left joint side - Stiff end plate

Bending capacity*Decisive component*row no.1 - Column flange in bending $F = 147.84 \text{ kN}$ row no.2 - Column flange in bending $F = 78.18 \text{ kN}$ row no.3 - Column flange in bending $F = 198.03 \text{ kN}$ *Resistance* $M_{y,Rd} = 60.39 \text{ kNm}$ **Shear capacity**

Decisive component : Bolts in shear

Resistance : $V_{z,Rd} = 315.06 \text{ kN}$ **Welds capacity**

Critical point : Web

Max utilization : (63.54%)

Bend stiffnessInitial stiffness : $S_{j,ini} = 19467.03 \text{ kNm/rad}$ Secant stiffness : $S_{j,Ed} = 19467.03 \text{ kNm/rad}$ Secant stiffness : $S_{j,Rd} = 6514.08 \text{ kNm/rad}$

Classification : semirigid

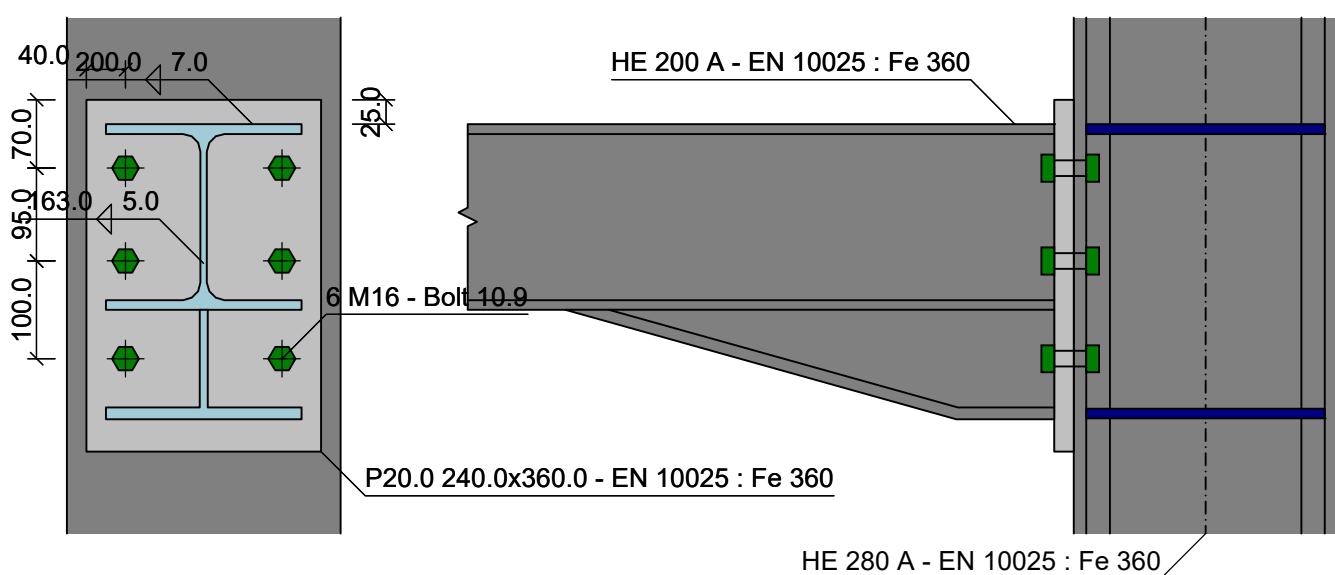
2.3.2 Connection to right joint side - Stiff end plate**Bending capacity***Decisive component*row no.1 - Column flange in bending $F = 146.72 \text{ kN}$ row no.2 - Column flange in bending $F = 77.59 \text{ kN}$ row no.3 - Column flange in bending $F = 196.53 \text{ kN}$ *Resistance* $M_{y,Rd} = 59.94 \text{ kNm}$ **Shear capacity***Decisive component* : Bolts in shearResistance : $V_{z,Rd} = 327.90 \text{ kN}$ **Welds capacity**

Critical point : Web

Max utilization : (65.62%)

Bend stiffnessInitial stiffness : $S_{j,ini} = 19467.03 \text{ kNm/rad}$ Secant stiffness : $S_{j,Ed} = 19467.03 \text{ kNm/rad}$ Secant stiffness : $S_{j,Rd} = 6514.08 \text{ kNm/rad}$

Classification : semirigid

3 stik stebra in gornej prečke zunanji - column-beam**3.1 Connection scheme****Stiff end plate****column-beam**

3.2 Data recapitulation

3.2.1 Column

Profile

Section: HE 280 A

cross-section height : $h = 270.0 \text{ mm}$
section width : $b = 280.0 \text{ mm}$

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$

web thickness : $t_w = 8.0 \text{ mm}$
flange thickness : $t_f = 13.0 \text{ mm}$

Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Geometry

column length : $L = 10000.0 \text{ mm}$ reference plane : $L_{sr} = 4000.0 \text{ mm}$

3.2.2 Connection to left joint side - Stiff end plate

Joint position

vertical rotation : $\alpha = 0.00^\circ$	horizontal rotation : $\beta = 0.00^\circ$
spacing from reference plane : $L_z = 0.0 \text{ mm}$	

Profile

Section: HE 200 A

cross-section height : $h = 190.0 \text{ mm}$
section width : $b = 200.0 \text{ mm}$

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$

web thickness : $t_w = 6.5 \text{ mm}$
flange thickness : $t_f = 10.0 \text{ mm}$

Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Beam welding - fillet weld around

height of weld on web : $a_{w,w} = 5.0 \text{ mm}$ height of weld on flange : $a_{w,f} = 7.0 \text{ mm}$

Bolts

Type: Unfinished bolts (M16)

shank length : $L = 75.0 \text{ mm}$ thread length : $L_b = 38.0 \text{ mm}$

washers not considered

Material: Bolt 10.9

Yield strength : $f_{yb} = 900.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_{ub} = 1000.0 \text{ MPa}$

End plate:

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$ Ultimate tensile strength : $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Dimensions

thickness : $t_p = 20.0 \text{ mm}$	width : $b_p = 240.0 \text{ mm}$
height : $h_p = 360.0 \text{ mm}$	beam position : $a_1 = -25.0 \text{ mm}$

Distribution of bolts: single row

$w_1 = 40.0 \text{ mm}$, $e = [70.0 \text{ mm}; 95.0 \text{ mm}; 100.0 \text{ mm}]$

3.3 Results

3.3.1 Connection to left joint side - Stiff end plate

Bending capacity

Decisive component

row no.1 - Column flange in bending $F = 143.45 \text{ kN}$

row no.2 - Column flange in bending $F = 75.86 \text{ kN}$

row no.3 - Column flange in bending $F = 164.63 \text{ kN}$

Resistance

$M_{y,Rd} = 57.06 \text{ kNm}$

Shear capacity

Decisive component : Bolts in shear

Resistance : $V_{z,Rd} = 147.64 \text{ kN}$

Welds capacity

Critical point : Web

Max utilization : (36.76%)

Bend stiffness

Initial stiffness : $S_{j,ini} = 12693.48 \text{ kNm/rad}$

Secant stiffness : $S_{j,Ed} = 12693.48 \text{ kNm/rad}$

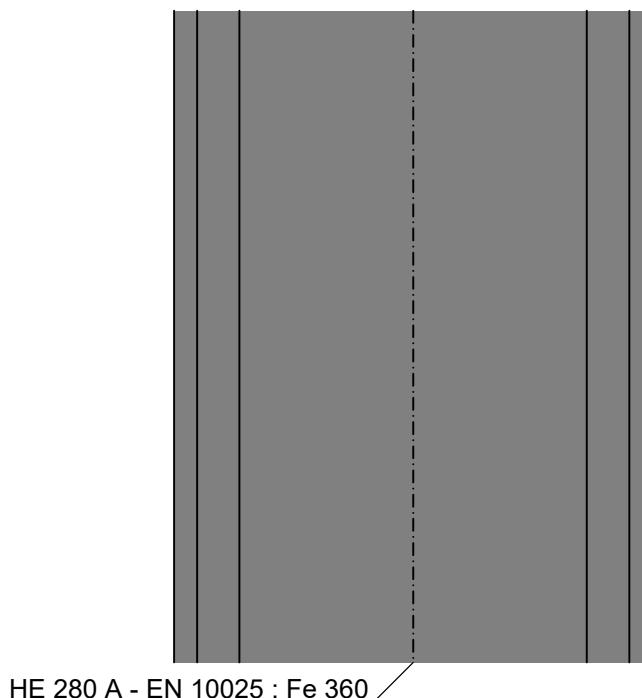
Secant stiffness : $S_{j,Rd} = 4247.51 \text{ kNm/rad}$

Classification : semirigid

4 stik stebra in gornej prečke os 1 - column-beam

4.1 Connection scheme

column-beam



4.2 Data recapitulation

4.2.1 Column

Profile

Section: HE 280 A

cross-section height : $h = 270.0 \text{ mm}$

section width : $b = 280.0 \text{ mm}$

Material: EN 10025 : Fe 360

Yield strength : $f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Geometry

column length : $L = 10000.0 \text{ mm}$ reference plane : $L_{sr} = 100.0 \text{ mm}$

4.2.2 Connection to left web side - Bolts in fin plate

Joint position

vertical rotation : $\alpha = 0.00^\circ$ horizontal rotation : $\beta = 0.00^\circ$

spacing from reference plane : $L_z = 0.0 \text{ mm}$

Profile**Section: IPE 200**

cross-section height	: h = 200.0 mm	web thickness	: t _w = 5.6 mm
section width	: b = 100.0 mm	flange thickness	: t _f = 8.5 mm
Material: EN 10025 : Fe 360			
Yield strength	: f _y = 235.0 MPa	Ultimate tensile strength	: f _u = 360.0 MPa

Beam end

top cut width	: b ₁ = 140.0 mm
top cut height	: h ₁ = 20.0 mm
bottom cut width	: b ₂ = 140.0 mm
bottom cut height	: h ₂ = 20.0 mm

Cantilever welding

weld height	: a _{w,%d} = 10.0 mm	weld length	: L _{w,%d} = 150.0 mm
-------------	-------------------------------	-------------	--------------------------------

Fin plate**Dimensions**

height	: b _p = 100.0 mm
width	: h _p = 120.0 mm
thickness	: t _p = 15.0 mm
beam offset	: a ₁ = 10.0 mm

Material: EN 10025 : Fe 360

elastic modulus	: E = 210000.0 MPa
yield strength	: f _y = 235.0 MPa
ultimate strength	: f _u = 360.0 MPa

Bolts**Type: Unfinished bolts (M16)**

shank length	: L = 75.0 mm	thread length	: L _b = 38.0 mm
Material: Bolt 10.9			

Yield strength	: f _{yb} = 900.0 MPa
----------------	-------------------------------

Distribution of bolts $e_1 = [45.0], e_2 = [30.0, 60.0]$

Bolt head on beam side

4.2.3 Connection to right web side - Bolts in fin plate**Joint position**

vertical rotation	: $\alpha = 0.00^\circ$	horizontal rotation	: $\beta = 0.00^\circ$
spacing from reference plane	: L _Z = 0.0 mm		

Profile**Section: IPE 200**

cross-section height	: h = 200.0 mm	web thickness	: t _w = 5.6 mm
section width	: b = 100.0 mm	flange thickness	: t _f = 8.5 mm
Material: EN 10025 : Fe 360			
Yield strength	: f _y = 235.0 MPa	Ultimate tensile strength	: f _u = 360.0 MPa

Beam end

top cut width	: b ₁ = 140.0 mm
top cut height	: h ₁ = 25.0 mm
bottom cut width	: b ₂ = 140.0 mm
bottom cut height	: h ₂ = 25.0 mm

Cantilever welding

weld height	: a _{w,%d} = 10.0 mm	weld length	: L _{w,%d} = 150.0 mm
-------------	-------------------------------	-------------	--------------------------------

Fin plate

Dimensions

height	: $b_p = 100.0 \text{ mm}$
width	: $h_p = 120.0 \text{ mm}$
thickness	: $t_p = 15.0 \text{ mm}$
beam offset	: $a_1 = 10.0 \text{ mm}$

Material: EN 10025 : Fe 360

elastic modulus	: $E = 210000.0 \text{ MPa}$
yield strength	: $f_y = 235.0 \text{ MPa}$
ultimate strength	: $f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Bolts

Type: Unfinished bolts (M16)

shank length	: $L = 75.0 \text{ mm}$	thread length	: $L_b = 38.0 \text{ mm}$
--------------	-------------------------	---------------	---------------------------

Material: Bolt 10.9

Yield strength	: $f_{yb} = 900.0 \text{ MPa}$	Ultimate tensile strength	: $f_{ub} = 1000.0 \text{ MPa}$
----------------	--------------------------------	---------------------------	---------------------------------

Distribution of bolts

$e_1 = [45.0]$, $e_2 = [30.0, 60.0]$

Bolt head on beam side

4.3 Results

4.3.1 Connection to left web side - Bolts in fin plate

Axial capacity

Decisive component : Bearing resistance of bolts on the beam web
Resistance : $N_{x,Rd} = 107.52 \text{ kN}$

Shear capacity

Decisive component : Bearing resistance of bolts on the beam web
Resistance : $V_{z,Rd} = 51.49 \text{ kN}$

Welds capacity

Critical point : Plate welding
Max utilization : (20.40%)

4.3.2 Connection to right web side - Bolts in fin plate

Axial capacity

Decisive component : Bearing resistance of bolts on the beam web
Resistance : $N_{x,Rd} = 107.52 \text{ kN}$

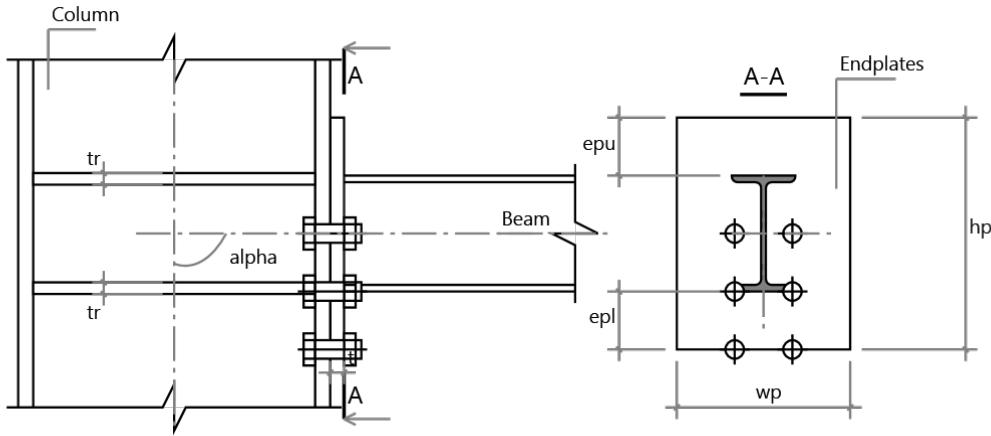
Shear capacity

Decisive component : Bearing resistance of bolts on the beam web
Resistance : $V_{z,Rd} = 49.99 \text{ kN}$

Welds capacity

Critical point : Plate welding
Max utilization : (20.25%)

Calculations of the connection: Beam/Column - Endplate - skik stebra in prečke



General Information

Column: HEA 280

Material:	S 235	
$H_{b1} =$	270 mm	Height
$W_{b1} =$	280 mm	Width
$t_{wb1} =$	8 mm	Web thickness
$t_{Fb1} =$	13 mm	Flange thickness
$A_b =$	97,26 cm ²	Section area
$I_{by} =$	13673,3 cm ⁴	Moment of inertia
$W_{pl} =$	1112,32 cm ³	Plastic section modulus
$W =$	1012,84 cm ³	Elastic section modulus
$f_{yb} =$	235 MPa	Resistance

Beam: IPE 100

Material:	S 235	
$H_{b1} =$	100 mm	Height
$W_{b1} =$	55 mm	Width
$t_{wb1} =$	4,1 mm	Web thickness
$t_{Fb1} =$	5,7 mm	Flange thickness
$A_b =$	10,32 cm ²	Section area
$I_{by} =$	171,01 cm ⁴	Moment of inertia
$W_{pl} =$	39,41 cm ³	Plastic section modulus
$W =$	34,2 cm ³	Elastic section modulus
$f_{yb} =$	235 MPa	Resistance

Endplates:

Material:	S 235	
hp =	200 mm	Plate height
bp =	150 mm	Plate width
tp =	12 mm	Plate thickness
f _{yp} =	235 MPa	Resistance

Bolts:

d =	16 mm	Diameter
cl =	8.8	Class
nh =	2	Number of columns
nv =	3	Number of rows
n =	6	Number of bolts
du =	100 mm	Distance to upper edge of endplate
dl =	0 mm	Distance to lower edge of endplate
a;b;c =	50;50; mm	Row spacing
w =	50 mm	Column spacing

Welds:

aw =	5 mm	Thickness of web weld
af =	5 mm	Thickness of flange weld

Safety factors:

γ _{M0} =	1
γ _{M1} =	1
γ _{M2} =	1,25
γ _{M3} =	1,25
γ _{M3ser} =	1,1

Case: Case 1**Forces in the upper part of the column:**

N =	0 kN
M =	0 kNm
V =	0 kN

Forces in the lower part of the column:

N =	0 kN
M =	0 kNm
V =	0 kN

Nodal beam forces:

N =	0 kN
-----	------

M = 0 kNm
V = 0 kN

Capacity verification

Results of calculations

Resistances of components

$N_{lb,Rd} =$	242,6 kN	Tension resistance of beam	EN 1993-1-1:[6.2.3]
$M_{bpl,Rd} =$	9,26 kNm	Bending resistance of beam	EN 1993-1-1:[6.2.5.(2)]
$V_{cb,Rd} =$	68,99 kN	Shear resistance of beam	EN 1993-1-1:[6.2.6]
$F_{t,Rd} =$	90,43 kN	Tension resistance of a single bolt	tab.3.4
$F_{v,Rd} =$	77,21 kN	Shear resistance of single bolt	tab.3.4
$F_{b,Rd} =$	128 kN	Bear resistance of internal bolt	tab.3.4
$F_{b,Rd,ext} =$	0 kN	Bear resistance of external bolt	tab.3.4
$B_{p,Rd} =$	168,4 kN	Punching resistance of single bolt	tab.3.4
$F_{b,Rd,cf} =$	138,67 kN	Bear resistance of bolt for column flange	tab.3.4
$B_{p,Rd,cf} =$	182,43 kN	Punching resistance of bolt for column flange	tab.3.4
$M_{c,Rd} =$	[v_McRd_c] kNm	Design resistance of the column section for bending	EN 1993-1-1:[6.2.5]
$M_{c,Rd} =$	9,26 kNm	Design resistance of the beam section for bending	EN 1993-1-1:[6.2.5]
Class:	1	Column section class	EN 1993-1-1:[5.5.2]
Class:	1	Beam section class	EN 1993-1-1:[5.5.2]

Effective lengths for particular rows of bolts for plate:

tab. 6.6

Nb	m	m_x	e	e_x	p	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	17,29	44,34	50	0	50	189,31	75	75	75	0	0	0	0
2	0	0	50	0	50	0	0	0	0	50	-6,25	-6,25	-6,25
3	17,29	0	50	0	50	108,66	131,67	108,66	131,67	104,33	90,84	90,84	90,84

Effective lengths for particular rows of bolts for column flange:

tab. 6.5

Nb	m	m_x	e	e_x	p	$l_{eff,cp}$	$l_{eff,nc}$	$l_{eff,1}$	$l_{eff,2}$	$l_{eff,cp,g}$	$l_{eff,nc,g}$	$l_{eff,1,g}$	$l_{eff,2,g}$
1	1,8	0	115	0	50	5,65	14,4	5,65	14,4	0	0	0	0
2	1,8	0	115	0	50	11,31	14,4	11,31	14,4	55,65	-36,08	-36,08	-36,08
3	1,8	0	115	0	50	11,31	14,4	11,31	14,4	0	0	0	0

Verification of welds

$A_w =$	16,65 cm ²	Total area of welds
$A_{wy} =$	7,46 cm ²	Area of vertical welds
$I_{wy} =$	250,86 cm ⁴	Moment of inertia of welds about Y axis
$\sigma_{perp} = T_{perp} =$	0 MPa	Perpendicular stress in weld
$T_{par} =$	0 MPa	Parallel stress in weld
$\beta_w =$	0,8	Appropriate correlation factor

[tab.4.1]

13.7.2017

BIMware



Sqrt[$(\sigma_{\text{perp}}^2 + 3(\tau_{\text{perp}}^2 + \tau_{\text{par}}^2)] \leq f_u / (\beta_w * \gamma_{M2})$; 0 MPa < 360 MPa The condition is satisfied (0%)

$\sigma_{\text{perp}} \leq 0,9 * f_u / \gamma_{M2}$; 0 MPa < 259,2 MPa The condition is satisfied (0%)

Final verification

Connection verification:

Verification of connection	F _{Ed} – force	F _{Rd} - capacity	Ratio F _{Ed} /F _{Rd}
Welds	0 MPa	360 MPa	0 %

The connection conforms to the (EN 1993-1-8:2005/AC:2009)

Additional remarks

Warnings:

1. The condition of minimum and maximum bolt spacing (table 3.3) is not satisfied:
 - Distance du = 100 mm > 4t+40mm = 88 mm
 - Distance dl = 0 mm < 1,2d0 = 21,6 mm

2. Pull through resistance has been calculated for hexagon bolt without washers accordance to PN-EN 15048