

sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

2/1

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje

**Umestitev podhoda na
železniški postaji Šentjur**

ZVEZEK 1/3 (tehnično poročilo, splošne risbe)

Kratek opis gradnje

Gradnja otočnega perona, podhoda z dvigalom in
parkirišča ter obnova tirov 1, 2 in 3.

Vrsta gradnje

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije:

IZVEDBENI NAČRT

Številka projekta:

8514

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta

2/1 Načrt podhoda

Številka načrta

6604_2/1

Datum izdelave

marec 2021

Dopolnjeno po pregledu, maj 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

Sandra Hribar Pureber, univ.dipl.inž.grad

Identifikacijska številka

G-3409

Podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

SANDRA HRIBAR PUREBER
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3409

PODATKI O PROJEKTANTU

Projektant (naziv družbe)
Naslov

TIRING, d.o.o.
Motnica 11, 1236 Trzin

Odgovorna oseba projektanta

Stipe Šošo, .inž.grad.

Podpis Odgovorne osebe projektanta

TIRING
TIRING INŽENIRING D.O.O.
MOTNICA 11, 1236 TRZIN

Vodja projekta

Jure Raspor, univ.dipl.inž.grad

Identifikacijska številka

G-4076

Podpis vodje projekta

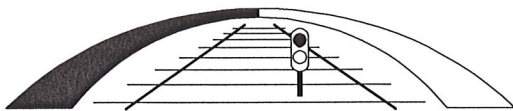
J U R E R A S P O R
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-4076

ZG3000

0260.00

007.2164

S.1



SŽ - projektivno podjetje Ljubljana d.d.

projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

PRILOGA 1B

2/1 Načrt podhoda

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur

kratek opis gradnje Gradnja otočnega perona, podhoda z dvigalom in parkirišča ter obnova tirov 1, 2 in 3.

VRSTE GRADNJE VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije IzN (Izvedbeni načrt)

številka projekta 8514

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 2/1 Načrt podhoda

številka načrta 6604_2/1

datum izdelave marec 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja Sandra Hribar Pureber, univ. dipl. inž. grad.

identifikacijska številka G-3409

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

SANDRA HRIBAR PUREBER
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3409

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) TIRING, d.o.o.

sedež družbe Motnica 11, 1236 Trzin

vodja projekta Jure Raspor, univ. dipl. inž. grad.

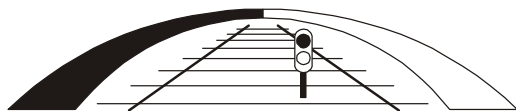
identifikacijska številka G-4076

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta Stipe Šošo, inž. grad.

podpis odgovorne osebe projektanta

ZG3000	0260.00	007.2164	S.1	
---------------	----------------	-----------------	------------	--



2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

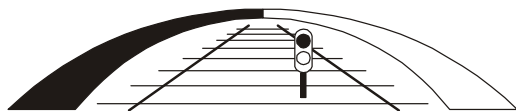
ZVEZEK 1/3	1	Naslovna stran	S.1
		Priloga 1B – Naslovna stran načrta	
	2	Kazalo vsebine načrta	S.2.1
	3	Izjava pooblaščenega inženirja	S.3.1
	4	Tehnično poročilo	T.1
	4.1	Tehnični opis	T.1.1
	4.2	Statični račun	T.1.2
	4.3	Popis del s predizmerami	T.1.3
	4.4	Projektantski predračun	T.1.4
	5	Risbe:	
ZVEZEK 2/3		Splošne risbe:	
	1.1	Tloris M 1:50	G. 219
	1.2	Prerez A - A M 1:50	G. 239
	1.3	Prerez B - B M 1:50	G. 239
	1.4	Prerez C - C M 1:50	G. 239
	1.5	Prerez D - D M 1:50	G. 243
	1.6	Prerez E - E M 1:50	G. 243
	1.7	Zakoličba M 1:50	G. 206
	1.8	Tehnologija gradnje - Faza I M 1:100	G. 220
	1.9	Tehnologija gradnje - Faza II M 1:100	G. 220
		Opažne risbe:	
	2.1	Pozicijska risba kampad M 1:100	G. 219
	2.2	Kampada 1, Tlorisa M 1:25	G. 261
	2.3	Kampada 1, Prerezi M 1:25	G. 261
	2.4	Kampada 2, Tlorisa M 1:25	G. 261
	2.5	Kampada 2, Vz dolžna prereza M 1:25	G. 261

ZG3000

0260.00

007.2164

S.2.1



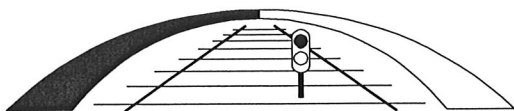
ZVEZEK 2/3	2.6	Kampada 2, Prečna prereza	M 1:25	G. 261
	2.7	Stopnišče 1, Tloris, prereza	M 1:25	G. 261
	2.8	Stopnišče 2, Tloris, prereza	M 1:25	G. 261
	Detajli:			
	2.9	Zidec nad kampado "1"	M 1:25	G. 251
	2.10	Temelj stebra nadstreška	M 1:15	G. 251
	2.11	Temelj stebra peronske strehe 1	M 1:15	G. 251
	2.12	Temelj stebra peronske strehe 2	M 1:15	G. 251
	2.13	Pozicijska risba detajlov tesnjena dil reg	M 1:100	G. 219
	2.14	Detajl "A" – tesnjenje dilatacijskih reg	M 1:25	G. 251
ZVEZEK 3/3	2.15	Detajl "A" – tesnjenje dilatacijskih reg	M 1:25	G. 251
	2.16	Detajli vgradnje dilatatacijskih trakov	M 1:25	G. 251
	2.17	Pozicijska risba merilnih čepov	M 1:100,1:50	G. 219
	Armaturene risbe:			
	3.1	Pozicijska risba kampad"	M 1:100	G. 219
	3.2	Kampada 1, Talna plošča	M 1:25	G. 271
	3.3	Kampada 1, Stene	M 1:25	G. 271
	3.4	Kampada 1, Prekladna plošča	M 1:25	G. 271
	3.5	Kampada 2, Talna plošča	M 1:25	G. 271
	3.6	Kampada 2, Stene	M 1:25	G. 271
	3.7	Kampada 2, Prekladna plošča	M 1:25	G. 271
	3.8	Kampada 1, Dvigalni jašek	M 1:25	G. 271
	3.9	Kampada 2, Dvigalni jašek	M 1:25	G. 271
	3.10	Stopnišče 1	M 1:25	G. 271
	3.11	Stopnišče 2	M 1:25	G. 271
	3.12	Zidec nad kampado 1	M 1:25	G. 271
	3.13	Integrirani temelj stebra nadstreška	M 1:25	G. 271
	3.14	Princip armiranja manjših niš za el inšalacije	M 1:10	G. 271

ZG3000

0260.00

007.2164

S.2.1



3 IZJAVA POOBlašČENEGA INŽENIRJA

PooblašČeni inženir:

Sandra Hribar Pureber, univ. dipl. inž. grad.

V skladu s 7. odstavkom 27. člena Pravilnika o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. l. RS št. 82/06)

IZJAVLJAM,

1. da je izvedbeni načrt skladen s projektno nalogo,
2. da predmetni izvedbeni načrt izpolnjuje vse pogoje interoperabilnosti podane v tehnični specifikaciji za interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti v zvezi:
 - z »infrastrukturnim« podsystemom TSI-2014/1299/EU« z dne 18.11. 2014
 - s »funkcionalno oviranimi osebami« TSI-2014/1300/EU« z dne 18.11. 2014
 - z »energijskim« posistemom TSI-2014/1301/EU« z dne 12.12. 2014

6604 2/1

(št. izvedbenega načrta)

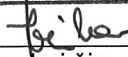
Sandra Hribar Pureber . u.d.i.g., G-3409

(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska št.)

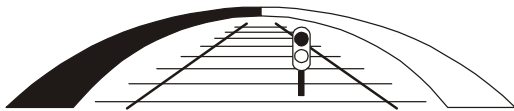
SANDRA HRIBAR PUREBER
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3409

Ljubljana, marec 2021

(kraj in datum izdelave)


(osebni žig, podpis)

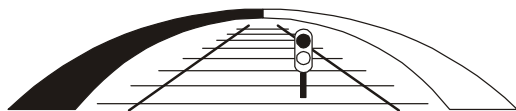
ZG3000	0260.00	007.2164	S.3.1	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4 TEHNIČNO POROČILO

ZG3000	0260.00	007.2164	T.1	
---------------	----------------	-----------------	------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

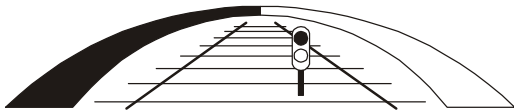
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.1 TEHNIČNI OPIS

ZG3000	0260.00	007.2164	T.1.1	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--



Projekt:

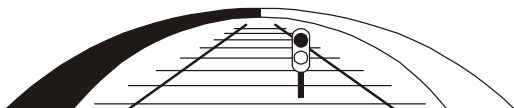
UMESTITEV PODHODA NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI ŠENTJUR

Št. projekta 8514
Št. načrta: 6604_2/1

Objekt: PODHOD na postaji Šentjur

TEHNIČNI OPIS

Podhod



1 SPLOŠNO

1.1 Splošni podatki

Železniška postaja Šentjur je vmesna postaja na odseku dvotirne železniške proge št. 30 Zidani Most – Šentilj - d.m. Nahaja se v km 537+593. Spada med postaje III. reda s povprečnim letnim dnevnim prometom 1250 potnikov.

Objekt: podhod v km 537+624.50 na postaji Šentjur
Železniška proga: regionalna železniška proga št. 30 Zidani Most – Šentilj - d.m
Faza projekta: Izvedbeni načrt
Št. projekta: 8514
Št. načrta: 6604_2/1

1.2 Namen objekta

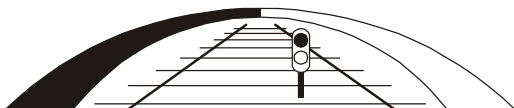
Namen ureditve železniške postaje Šentjur z izven nivojskim dostopom na peronsko infrastrukturo je predvsem:

- uvedba daljinsko vodenega prometa
- povečanje stopnje varnosti potnikov
- uporabnikom prijaznejša infrastruktura
- zagotovitev interoperabilnosti.

.V sklopu tega se projektira podhod z dvigalom in nadstreški prilagojen funkcionalno oviranim in invalidnim osebam ter kolesarjem

1.3 Podloge za projektiranje

- Podatki oobstoječi in novi tirni слиki (Tiring d.d.),
- Geološko geomehansko poročilo (Lamela d.o.o.)
- Po EC 1/3 (EN 1991-3) je objekt dimenzioniran na železniško prometno obtežno shemo LM 71 in shemo težkih vozil SW. Pri tem je upoštevan faktor povečanja prometne obtežbe $\alpha = 1$, (se ne uporabi na shemi SW/2).



2 GEOMEHANIKA PODROČJA

Pod umetnim nasutjem debeline 1,00 m se nahajajo vezane zemljine srednje (CIM) in zelo visoke (CIV) plastične gline. V območju podtalnice je zemljina zelo rahlo gnetne konsistence. Skupna debelina glinastih zemljin znaša 3,5 m in so odložene na 5,7 m debelem sloju peska in proda.

Pri projektiranju se je upoštevalo nivo podtalnice na absolutni koti 254,5 m n.m.v.

Pri analizi temeljne plošče se je upošteval koeficient reakcije ta:

$$C_v = 13.000 \text{ kN/m}^3$$

$$C_h = 0,75 \times 13.000 = 9.750 \text{ kN/m}^3$$

Dno podhoda je v glinastem sloju na kontaktu s podtalnico. Slabo nosilne in razmočene zemljine se odstrani in nadomesti s primerno utrjenim tamponom frakcije 0/22mm.

Zasipni klin pred in za objektom se izvede iz prodno peščenega materiala, ki se ga ustrezno vgradi in skomprimira.

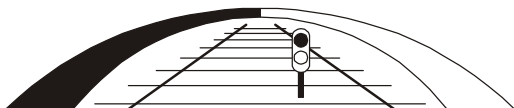
3 ELEMENTI KOMUNIKACIJ

3.1 Na objektu

- tir 2 in 3; v radiju $R = 7600\text{m}$, brez nadvišanja
- medosna razdalja med tiroma 2 in 3 znaša 11,2 m
- kot križanja med osmi tira in podhoda: 90°
- peron med tiroma širine 7,87m
- pripostajna ploščad

3.2 Pod objektom

- podhod svetle širine 3,5 m,
- stopnišči širine 3,00 m
- dvigali za funkcionalno ovirane osebe in invalide ter kolesarje



4 KONSTRUKCIJA

4.1 Opis konstrukcije

Konstrukcija podhoda je zasnovana kot zaprt armiranobetonski okvir na elastični podlagi. Svetli razpon znaša 3,5 m. Debelina prekladne plošče znaša 35 do 38 cm, dimenzije sten in talne plošče pa 35 cm. Svetla višina sten okvirja znaša 2,8 m, svetla višina podhoda pa 2,5 m. Okvirna konstrukcija podhoda je razdeljena v dve dilatacijski enoti. Stopnišči sta dilatarani od okvirne konstrukcije. Celotna dolžina podhoda je 14,10 m.

V stenah so predvidene odprtine (niše) za namestitev elektro omaric in svetlobnih teles.

Stopniščne rame so oblikovane kot armiranobetonske konstrukcija z vertikalnimi stenami povezanimi s talno ploščo. Svetla širina stopnišč znaša 3,0 m. Stopnišči sta oblikovani dvoramno z vmesnim podestom dolžine 1,5 m. Stopnice so dimenzij 30/16,2 cm.

Debelina sten stopnišč je 35 cm, stena se na vrhu zoži na 25 cm. Talna plošča je debela 40 cm na spodnjem delu, višje pa 25 cm. Vsa stopnišča so pokrita z jekleno in stekleno nadstrešnico. V stopnice so vkomponirani temelji za stebre nadstrešnice.

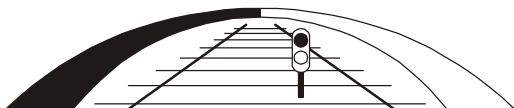
Zaradi omogočanja dostopa funkcionalno oviranim osebam in invalidom sta predvideni dvigali na obeh koncih podhoda. Dvigali sta nameščeni nasproti stopniščnih ram. Za izdelavo dvigal je potrebno izdelati armiranobetonski jašek svetlih dimenzij 1,65 m / 2,50 m. Del nad terenom je izdelan v jekleni skeletni konstrukciji s steklenimi polnili. Debelina sten je 35 cm in talne plošče 40 cm. Predvidena so hidravlična dvigala.

Ker so stopnišča in klančine pokrite, bo v podhodu samo slučajna voda, ki se steka v zbirni jašek, od koder nato izhlapi. V primeru čiščenja podhoda se iz zbirnega jaška voda izčrpa s prenosnimi potopnimi črpalkami.

Zaledni zemeljski nasip mora biti izveden v slojih in z ustreznim komprimiranjem, kot je prikazano v risbah projekta. Izveden naj bo s peščeno prodnatim materialom v plasteh debelin 30 cm.

- cona A: je locirana neposredno pod tirno gredo v debelini 60 cm - vgrajuje se v dveh slojih po 30 cm. Ta sloja morata dosegati naslednje karakteristike: nosilnost $Ev2 = 100 \text{ MN/m}^2$ in zgoščenost %Proc. = 100 %.
- cona B: do 2.0 m pod spodnjo koto nevezane nosilne plasti: $Ev2 = 80 \text{ MN/m}^2$ in %Proc. = 98 %.
- cona C: mora dosegati karakteristike: $Ev2 = 60 \text{ MN/m}^2$ in %Proc. = 95 %.

Planum temeljnih tal naj dosega: $Ev2 = 20 \text{ do } 60 \text{ MN/m}^2$.



4.2 Osnovni materiali

Betoni (zahteve po kvaliteti so zaradi majhnih količin poenotene)

- okvirna konstrukcija: C 30/37, XC4, XF3, PV-II
- stopnišče: C 30/37, XC4, XF3, PV-II
- dvigala: C 30/37, XC4, XF3, PV-II
- AB zid: C 30/37, XC4, XF3, PV-II

Zaščitna plast betona znaša 5,0 cm na zasutih betonskih površinah in 4,5 cm na ostalih betonskih površinah.

Armatura

- B500B

5 OPREMA IN DETAJLI

5.1 Hidroizolacija

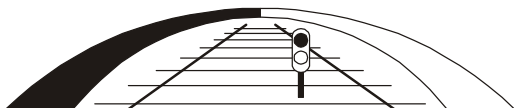
Hidroizolacija prekladne konstrukcije:

- 2x epoksi premaz s kremenčevim posipom ali hladen bitumenski premaz
- bitumenska lepilna zmes
- polimerizirani bitumenski trakovi (dva sloja) deb. 5 mm s poliestrsko polstjo kot nosilcem, plamensko lepljeno po celi površini,
- varovalna plast betona (C 25/30, agregat $d \leq 8$ mm) v dveh slojih po 2.5 cm z vmesno armaturno mrežo N 141 ($\phi 3\text{mm}/5\text{cm}$); izjemoma se lahko to mrežo nadomesti s Q196.

Nad zaščitnim betonom je podgredna blazine za dušenje vibracij in hrupa, debeline 2 do 4 cm.

Hidroizolacija površin vertikalnih sten in talne plošče (podhoda, stopnišč in podpornih konstrukcij), ki so v stiku z zemljino, je zagotovljena s tehnologijo "bele kadi", kar pomeni:

- vodonepropustni beton PV-II,
- omejitev razpok na 0,2 mm,
- tesnilni trakovi v delovnih regah



5.2 Odvodnjavanje

Prekladna plošča podhoda ima strešni prečni naklon 1,4 %. Voda, ki pronica skozi tirno gredo do plošče, se odvodnjava v zaledje opornih sten in pronica v temeljna tla.

Stopnišča so opremljena s kovinskimi nadstrešnicami, ki preprečujejo dotok večjih količin meteornih vod v podhod. V podhodu je po celotnem notranjem obodu ob stenah predvidena namestitev linijskih kanalet, kjer se stekajo slučajne vode in voda za čiščenje. Iz teh kanalet se steka voda v zbirni jašek, od koder se po potrebi črpa s prenosno potopno črpalko.

Pred vstopom na stopnišče zgoraj je prav tako nameščena linijska kanaleta. Ta kanaleta preprečuje dotok površinske vode iz perona v notranjost podhoda.

Linijski požiralnik je nameščen tudi pred vrati dvigala, s čimer je preprečen dotok površinskih vod v jašek za dvigalo.

5.3 Osvetlitev podhoda

Podhod in stopnišča so osvetljena z javno razsvetljavo, ki je obdelana v sklopu električnih inštalacij za podhod (poseben načrt tega projekta).

5.4 Talne in stenske obloge

Zaključni sloj stopnic in tlaka v podhodu je obdelan v arhitekturnih risbah. Prav tako tudi stenske obloge.

5.4 Nadstrešnice stopnišč

Stopnišča in klančine so opremljena z jeklenimi nadstrešnicami, ki so posebej obdelana in so sestavni del tega projekta. Sidranje nadstreška bo preko v opaž vgrajenih pločevin. Detajli pritrditve so obdelani v načrtu jeklenih nadstrešnic.

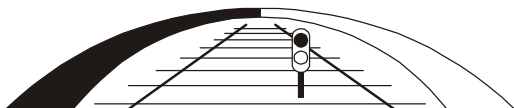
.

5.5 Oprema podhoda ter talne oznake.

Oprema podhoda ter talne oznake so obdelane v arhitekturnih risbah.

5.6 Vidne betonske površine

Vidne betonske površine se predpisujejo na podlagi SIST EN 13670: Izvajanje betonskih konstrukcij z nacionalnim dodatkom A101 (tč. B3.1 oz. tabele N.7 in N.8).



Notranje površine podhoda in notranje stene stopnišča se pobarvajo (slikanje vidnih betonskih površin z zunanjo disperzijsko barvo v dveh slojih, s predhodno pripravo in osnovnim premazom podlage). za takšno obdelavo omenjeni standard predvideva stopnjo VB2 (Enostavna obdelava – če je vizualni učinek pomemben, neposredne barvane površine...).

Za betone, ki so vidni iz perona – zunanje vidne betonske površine (niso barvane) – pa velja zahteva VB3 (Fasade v visokogradnji – vidna površina ni pobarvana).

6 TEHNOLOGIJA GRADNJE

Gradnja se po fazah prilagodi glavnim fazam:

Faza 0: (6 tednov)

- Zabijejo se zagatnice (Larssen 605) za zaščito gradbene jame pri postajnem poslopju (H=10m)

Faza 1: (4 tedni)

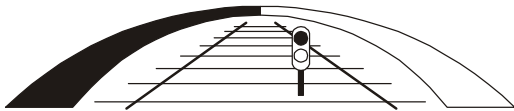
- Odstranitev obstoječega tira T1
- Promet po tirih T2, T3 in T4
- Predvidena je gradnja začasnega perona med tiroma št. 3 in 4
- Izvedba izkopa z zaščito gradbene jame (Larssen 605)
- Izdela se kampada 1 s pripadajočim dvigalom
- Dela se stopnišče 1

Faza 2: (6 tednov)

- Odstranitev obstoječega tira T2
- Izvedba izkopa z zaščito gradbene jame (Larssen 605)
- Izdela se kampada 2 s pripadajočim dvigalom in stopniščem 2
- Dokonča se stopnišče 1.
- Vzpostavi se novi tir št 2
- Izvedba zasipa izkopa gradbene jame (zasipni klin)

Faza 3,4: (2 tedna + 4 tedni)

- Izvajajao se zaključna dela na podhodu.



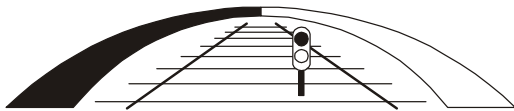
7 MOTNJE ŽELEZNIŠKEGA PROMETA

Podhod se bo gradil v času izvedbe projekta : Umestitve podhoda na postaji Šentjur.

Ljubljana, marec 2021

dopolnjeno po pregledu, maj 2021

Sestavila: Sandra Hribar Pureber, u.d.i.g.



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

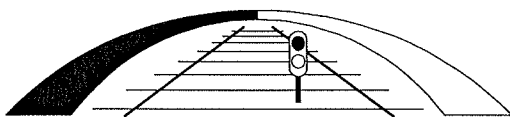
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.2 STATIČNI RAČUN

ZG3000	0260.00	007.2164	T.1.2	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

Projekt:

UMESTITEV PODHODA NA ŽELEZNIŠKI POSTAJI ŠENTJUR

Št. projekta: **8514**

Št. načrta: **6604_2/1**

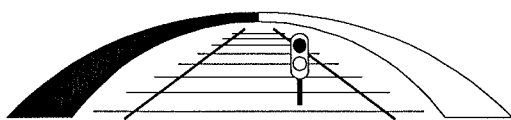
Objekt: PODHOD na postaji Šentjur

STATIČNI RAČUN

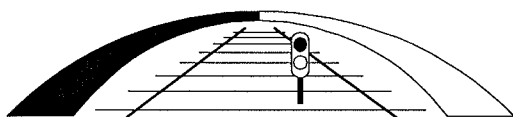
Podhod

Ljubljana, februar 2021

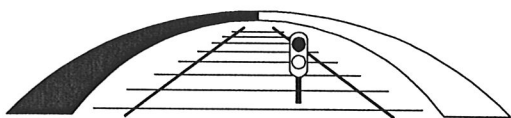
Računala: Sandra Hribar Pureber, u.d.i.g.



1	POROČILO K STATIČNEMU RAČUNU.....	1
2	PODHOD.....	2
2.1	ZASNOVA.....	2
2.2	OBTEŽBA.....	3
2.2.1	Lastna teža in stalna koristna obtežba	3
2.2.2	Mirni zemeljski pritisk	3
2.2.3	Prometna obtežba.....	3
2.2.1	Krčenje in lezenje betona.....	4
2.2.2	Temperaturne spremembe.....	5
2.2.3	Potresna obtežba	5
2.2.4	Grafični prikaz obtežb.....	6
2.2.5	Deformacije zaradi posameznih obtežb	10
2.3	ULS – MEJNO STANJE NOSILNOSTI.....	14
2.3.1	Obtežne kombinacije.....	14
2.3.2	Dimenzioniranje okvirja	14
2.3.3	Strig.....	21
2.4	SLS – MEJNO STANJE UPORABNOSTI.....	26
2.4.1	Obtežne kombinacije.....	26
2.4.2	Kontrole.....	26
2.5	KONTAKTNE NAPETOSTI V TEMELJNIH TLEH	33
2.6	NOSILEC NAD STOPNIŠČEM.....	35
2.7	SHEMA ARMATURE PODHODA.....	36
3	JAŠEK DVIGALA.....	37
3.1	OBTEŽBA	37
3.1.1	Lastna teža in stalna koristna obtežba	37
3.1.2	Mirni zemeljski pritisk	37
3.2	DIMENZIONIRANJE	38
4	STOPNIŠČE.....	39
4.1	ZASNOVA.....	39
4.2	OBTEŽBA.....	40
4.2.1	Lastna teža in stalna koristna obtežba	40



4.2.1	Nadstrešnica	40
4.2.2	Mirni zemeljski pritisk	40
4.2.1	Horizontalni pritisk od prometa	40
4.2.1	Bočni sunek	40
4.3	ULS – MEJNO STANJE NOSILNOSTI	43
4.3.1	Obtežna kombinacija	43
4.3.2	Dimenzioniranje	43
4.3.3	Kontrola striga	43
4.4	SLS – MEJNO STANJE UPORABNOSTI	52
4.4.1	Obtežne kombinacije	52
4.4.2	Kontrole	52
4.5	Skica armature	57
5	KONTROLA VZGONA	58
5.1	Vzgon dvigala	58



1 POROČILO K STATIČNEMU RAČUNU

Statični račun obsega analizo podhoda, dvigala in stopnišča.

Objekt je analiziran s 3D ploskovnim modelom. Statični izračun je izveden s programom SoFiSTiK.

Dokaz mehanske odpornosti in stabilnosti konstrukcije podhoda je izdelan skladno s:

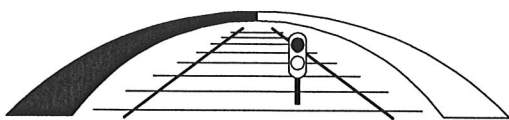
- SIST EN 1990 – določitev varnostnih faktorjev in kombinacij
- SIST EN 1991-2 – prometna obtežba (upoštevani faktor $\alpha=1,10$)
- SIST EN 1992 – betonska konstrukcija
- SIST EN 1997 – zemeljski pritiski
- SIST EN 1998 – seizmična obtežba

Dimenzioniranje je izvedeno po metodi mejnih stanj (MSN in MSU) skladno s standardom EN 1992.

Hidroizolacijo vertikalnih površin v stiku z zemljo ter spodnje plošče predstavlja sistem 'bele kadi', pri čemer so razpoke omejene na 0,20 mm.

Prekladna konstrukcija je hidroizolirana z bitumenskimi hidroizolacijskimi trakovi, pri čemer so razpoke omejene glede na kriterij trajnosti na 0,30 mm.

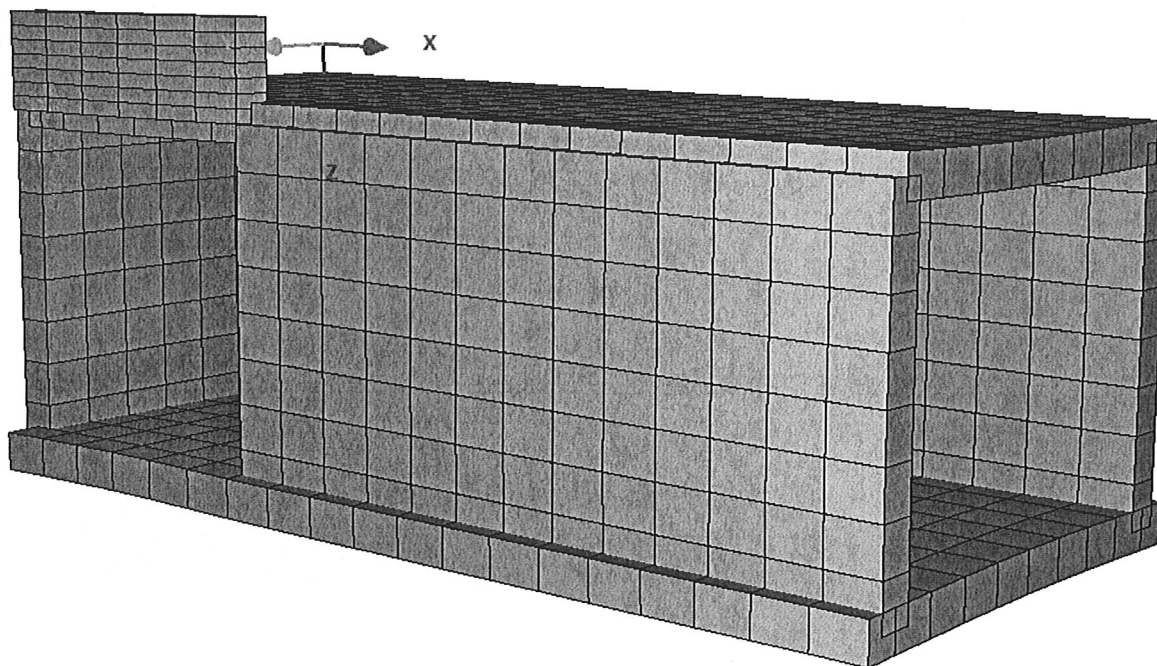
Upoštevana je kvaliteta betona C 30/37 in kvaliteta armature B500B.



2 PODHOD

2.1 ZASNOVA

Podhod je zasnovan kot zaprt armiranobetonski okvir na elastični podlagi. Svetli razpon znaša 3,50 m. Debelina prekladne plošče, sten in talne plošče je 35 cm. Svetla višina konstrukcije podhoda je 2,80 m. Razdeljen je na dve kampadi, ki sta enako armirani.



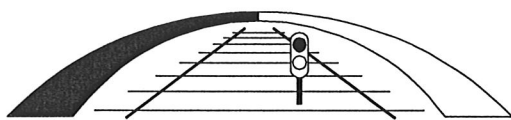
Beton C30/37

Armatura B500B

Zaščitna plast betona: 4,5 cm (5 cm)

Modul reakcije tal $C_v = 13.000 \text{ kN/m}^3$

$$C_h = 0,75 \times 13.000 = 9.750 \text{ kN/m}^3$$



2.2 OBTEŽBA

2.2.1 Lastna teža in stalna koristna obtežba

Lastna teža	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
Hidroizolacija + zaščitni sloj betona $d=6\text{cm}$	 $1,5 \text{ kN/m}^2$
Tirna greda $0,75 \cdot 20 =$	 15 kN/m^2

2.2.2 Mirni zemeljski pritisk

$$k_m = Q_z = 1,10 \cdot 35 \cdot 3,85 \cdot 0,6 = 89 \text{ kN/tir} < 1000 \text{ kN}$$

$$1 - \sin \varphi_m = 1 - \sin 30^\circ = 0,5$$

$$e_{m1} = \gamma \cdot h_1 \cdot k_m = 20 \cdot 1,0 \cdot 0,5 = 10 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{m2} = \gamma \cdot h_2 \cdot k_m = 20 \cdot 4,2 \cdot 0,5 = 42 \text{ kN/m}^2$$

Upoštevam še komprimacijski pritisk $e_{comp} = 25 \text{ kN/m}^2$, ki se ne superponira z zemeljskim pritiskom (poenostavljen diagram).

2.2.3 Prometna obtežba

$$\alpha = 1,21$$

Upoštevana je prometna shema LM 71 in shema težkih vozil SW/2.

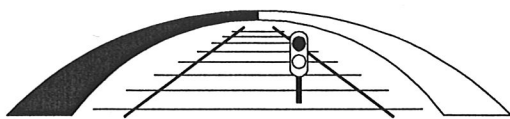
2.2.3.1 Dinamični koeficient

$$\phi = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,73 = \frac{2,16}{3,85 - 0,2} + 0,73 = 1,96 < \phi_{d,max} = 2,0$$

2.2.3.2 LM71

→ vertikalna obtežba:

$$p_{v1} = 1,21 \cdot 52 = 62,9 \text{ kN/m}^2 \text{ DS 804}$$



→ horizontalna obtežba:

$$p_{h1} = 0,5 \cdot 63 = 31,5 \text{ kN/m}^2$$

→ horizontalna obtežba na globini 3,9 m:

$$p_{h2} = 1,21 \cdot 33 \cdot 0,5 = 20 \text{ kN/m}^2$$

$$p_h = \frac{32+20}{2} = 26 \text{ kN/m}^2 \dots \text{upoštevano konstantno po višini stene}$$

$$b = 1,5 + \frac{7+9,7}{2 \cdot 2} = 5,7 \text{ m} \dots$$

Upoštevano konstantno po višini. Deluje lahko iz leve ali iz desne ali iz obeh strani hkrati. Lahko deluje v kombinaciji z ali brez vertikalne prometne obtežbe.

2.2.3.3 Sila zaviranja oz. speljevanja

$$Q_z = 1,10 \cdot 35 \cdot 3,85 \cdot 0,6 = 89 \text{ kN/tir} < 1000 \text{ kN}$$

2.2.1 Krčenje in lezenje betona

Krčenje betona je dolgotrajen proces, katerega vpliv zmanjšuje hkratno lezenje. Obravnavana konstrukcija se praktično v celoti neovirano krči. Krčenje na izbranem statičnem modelu ima zanemarljiv vpliv.

$$S_\infty = S_0 \frac{1-e^{-\varphi}}{\varphi}, \quad \varphi_{min} = 1,5 \quad \Rightarrow \quad S_\infty = 0,50 \cdot S_0 \quad (E_b^{b\varepsilon} = 0,50 \cdot E_{b0})$$

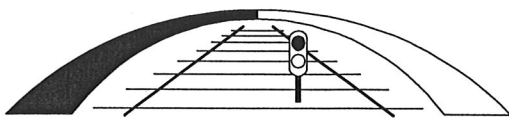
$$\varepsilon_{cd,0} = 0,35\text{‰} \dots \text{krčenje od sušenja}$$

$$\varepsilon_{cd,\infty} = k_h \cdot \varepsilon_{cd,0} = 1,0 \cdot 0,40 = 0,28\text{‰}$$

$$h_0 = \frac{2A_c}{u} = \frac{2 \cdot 0,35}{1,0 + 0,5} = 0,50 \text{ m} = 500 \text{ mm} \Rightarrow k = 1,0$$

$$\varepsilon_{ca,\infty} = 2,5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6} = 0,05\text{‰} \dots \text{avtogeno krčenje}$$

$$\varepsilon_{cs,\infty} = \varepsilon_{cd,\infty} + \varepsilon_{ca,\infty} = 0,35 + 0,05 = 0,40\text{‰} \Rightarrow \Delta T = \frac{\varepsilon}{\alpha} = \frac{0,33 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 10^{-5}} = 40^\circ$$



2.2.2 Temperaturne spremembe

→ enakomerna sprememba temperature:

$$t_0 = 10^{\circ}\text{C}, \quad t_{\min} = -17^{\circ}\text{C}, \quad t_{\max} = 37^{\circ}\text{C}, \quad \rightarrow \quad T_N = \pm 27^{\circ}\text{C}$$

Pri obravnavanem statičnem modelu zaprtega okvirja je vpliv obtežbe zaradi enakomerna spremembe temperature relativno majhen, saj se vsiljena deformacija praktično v celoti izvrši neovirano.

→ linearna sprememba temperatur (neenakomerno segrevanje):

$$\text{zgornja ploskev: } \text{dif} \Delta T_M = 9^{\circ}\text{C} \quad ,$$

2.2.3 Potresna obtežba

Kategorija tal: E $\rightarrow$ S=1,7

$$T_B = 0,1\text{s}$$

$$T_C = 0,4\text{s}$$

$$T_D = 2,0\text{s}$$

Potresna cona: $a_g = 0,125\text{m/s}^2$

$$q = 1,5$$

Upoštevam lastno težo in stalno koristno obtežbo (80%).

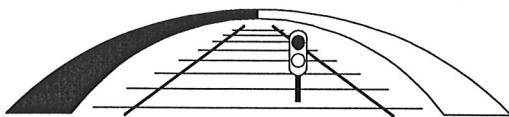
Nihajni čas konstrukcije(program Sofistik): $t_y = 0,28\text{s}$

Merodajna masa:

$$m = 190\text{t}$$

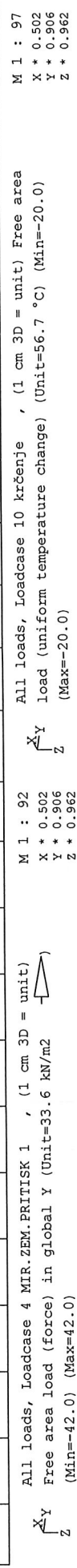
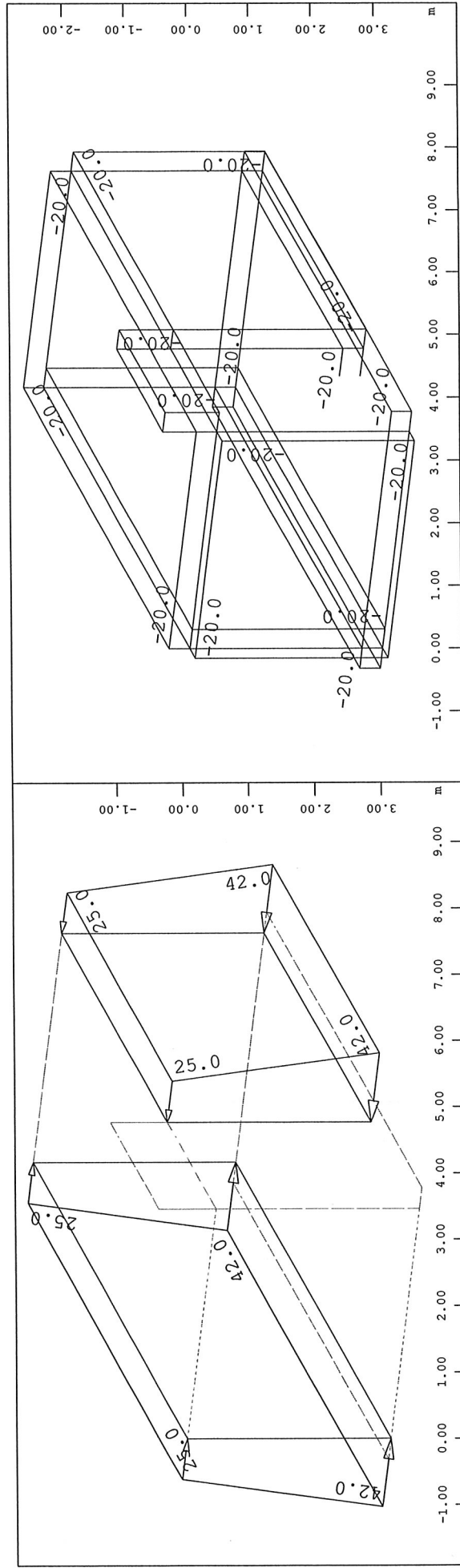
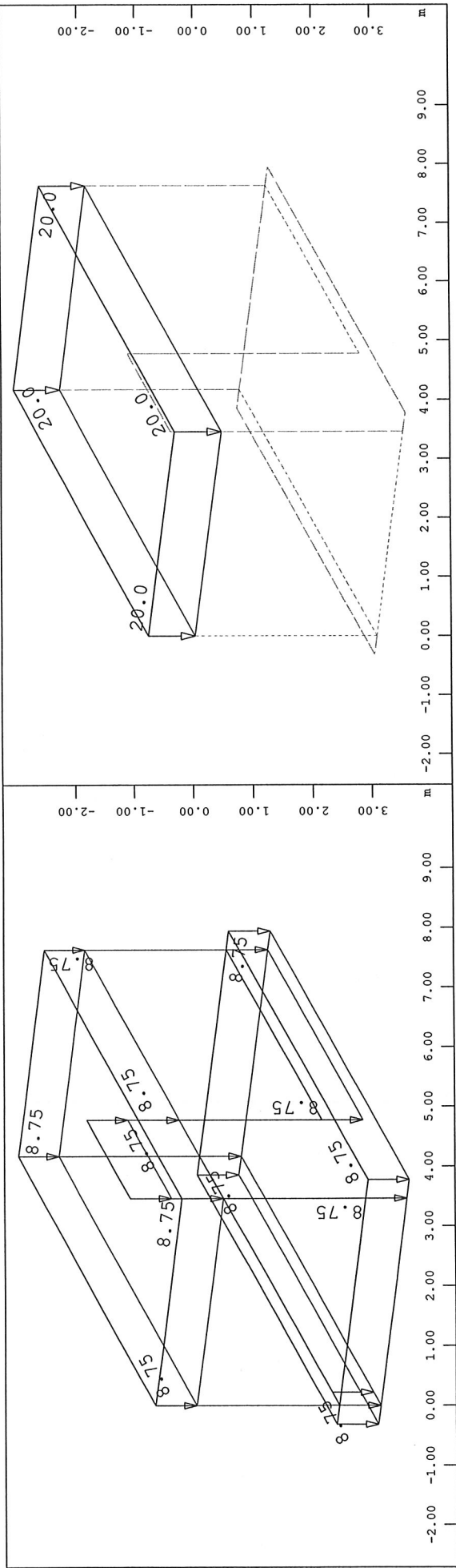
$$S_d = a_g \cdot S \cdot 2,5/q = 0,125 \cdot 9,81 \cdot 1,0 \cdot 2,5/1,5 = 2,0$$

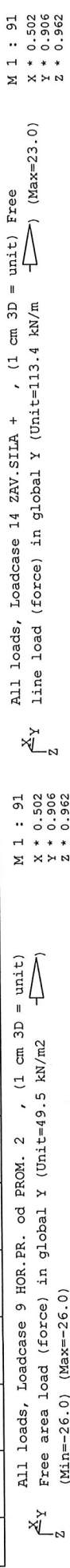
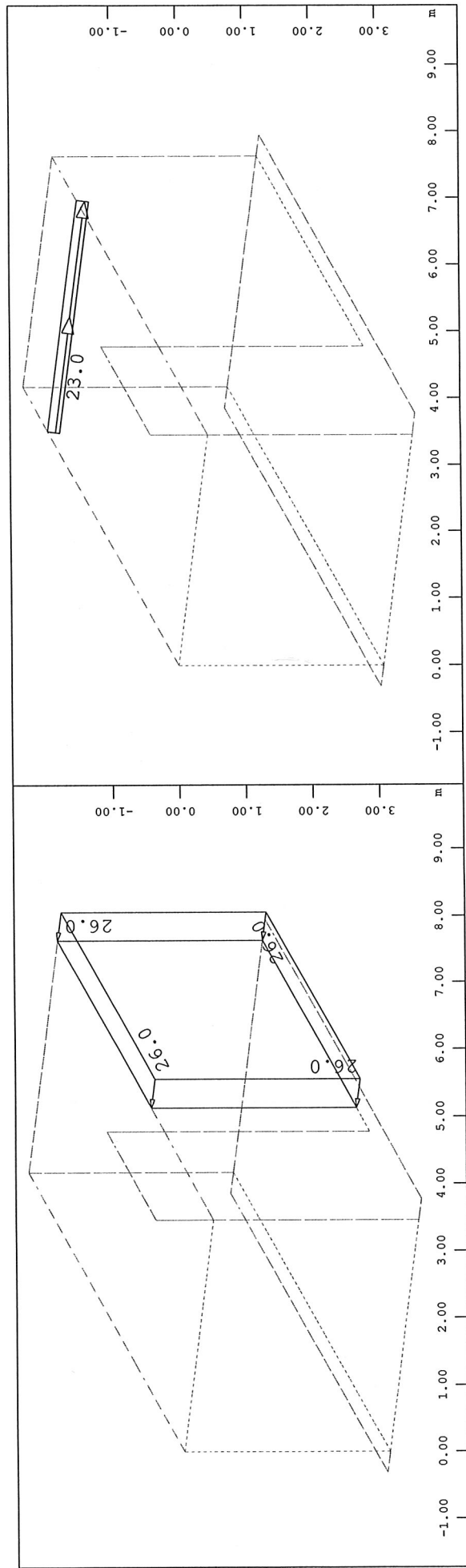
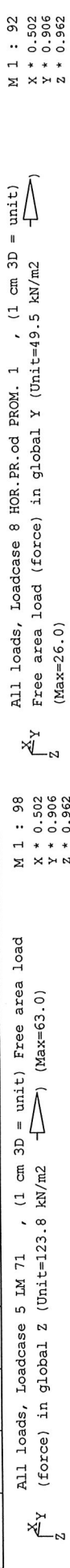
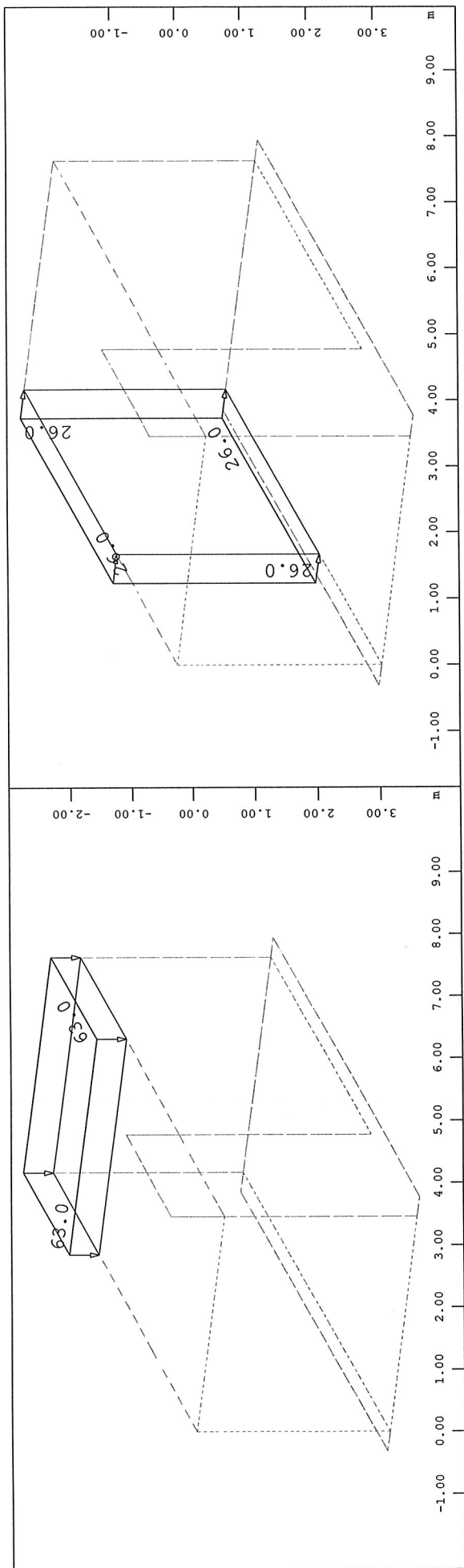
$$F_b = m \cdot S_d = 190 \cdot 2,0 = 380\text{kN}$$

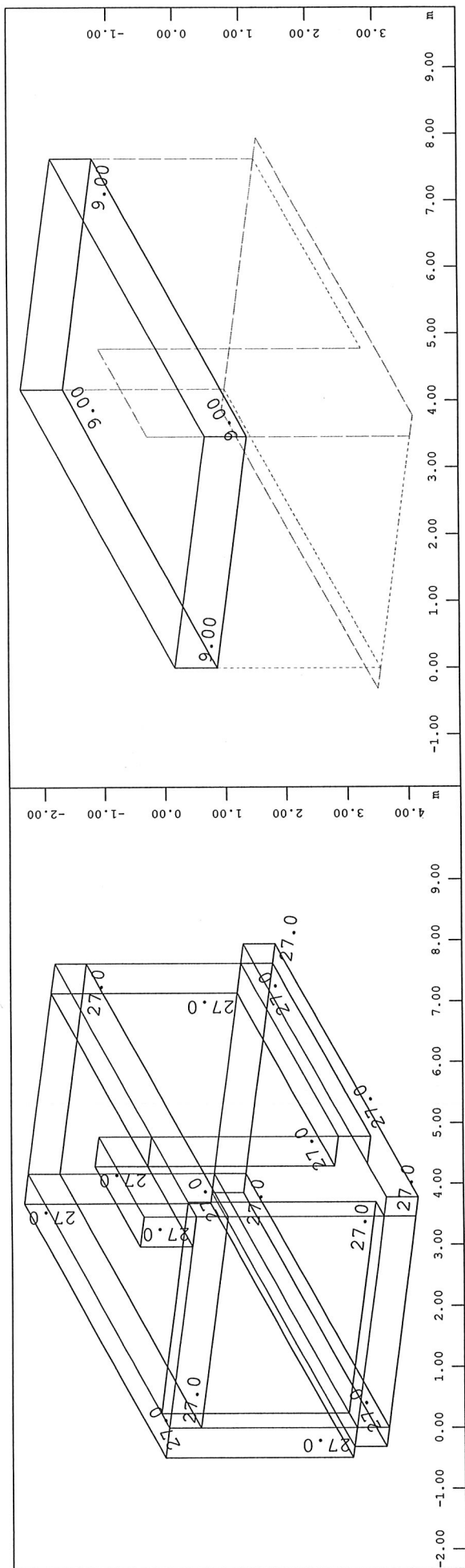


sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

2.2.4 Grafični prikaz obtežb



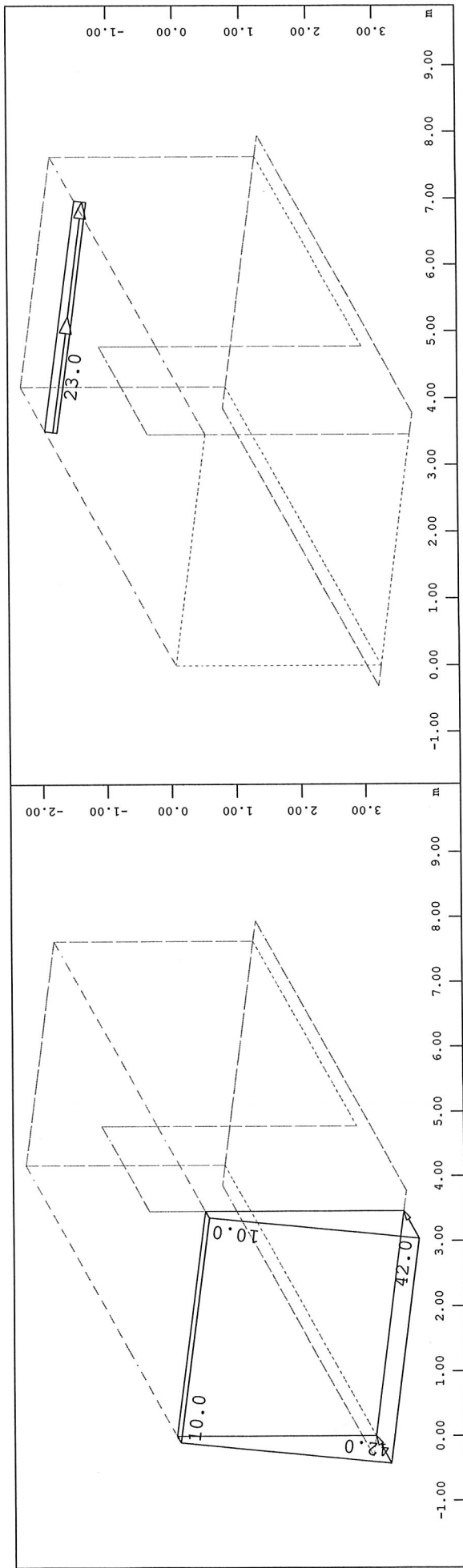




All loads, Loadcase 18 DIF.TEMP ZG.+9 , (1 cm 3D = unit) Free
area load (uniform temperature change) (Unit=12.4 °C)
(Max=9.00)

M 1 : 91
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962

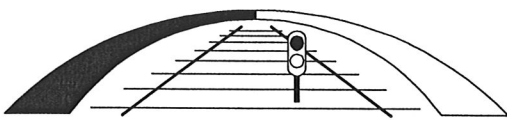
X
Y
Z



All loads, Loadcase 19 OBT.CELNIH STEN Em+PRh , (1 cm 3D = unit)
Free area load (force) in global X (Unit=40.6 kN/m2)
(Max=42.0)

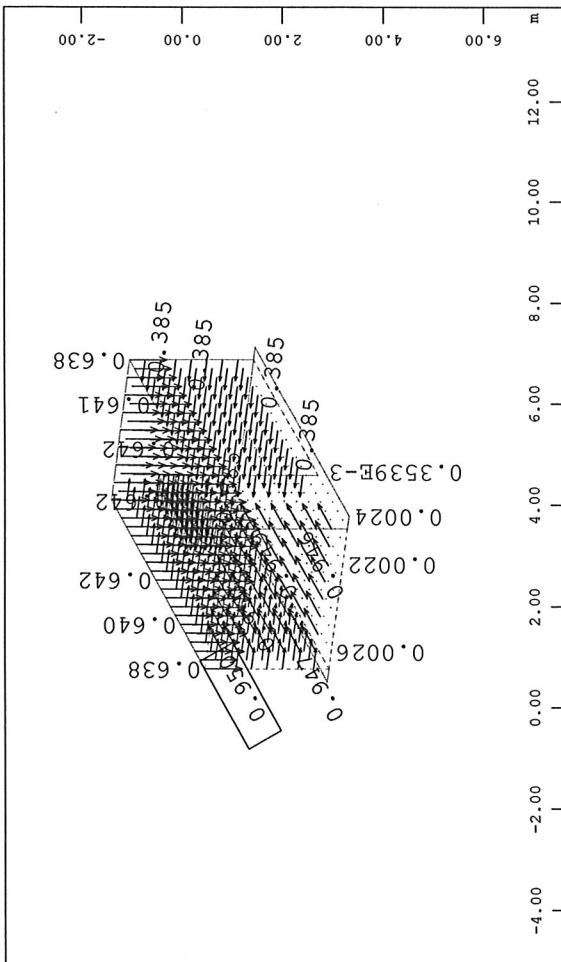
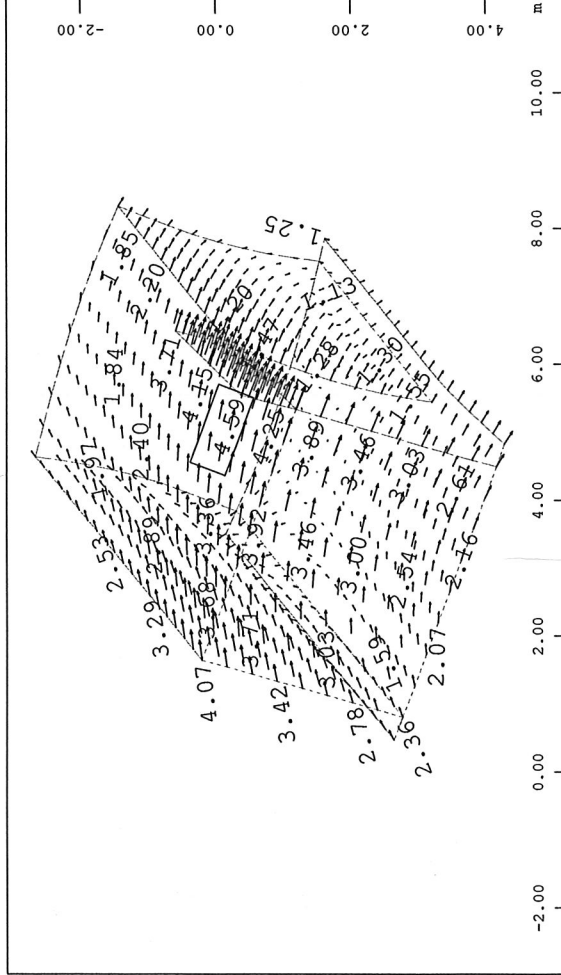
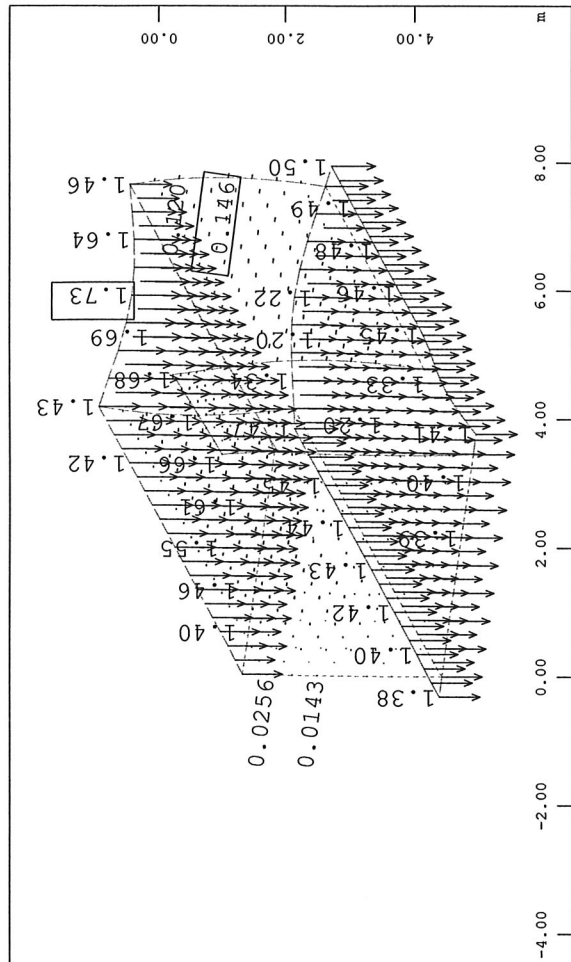
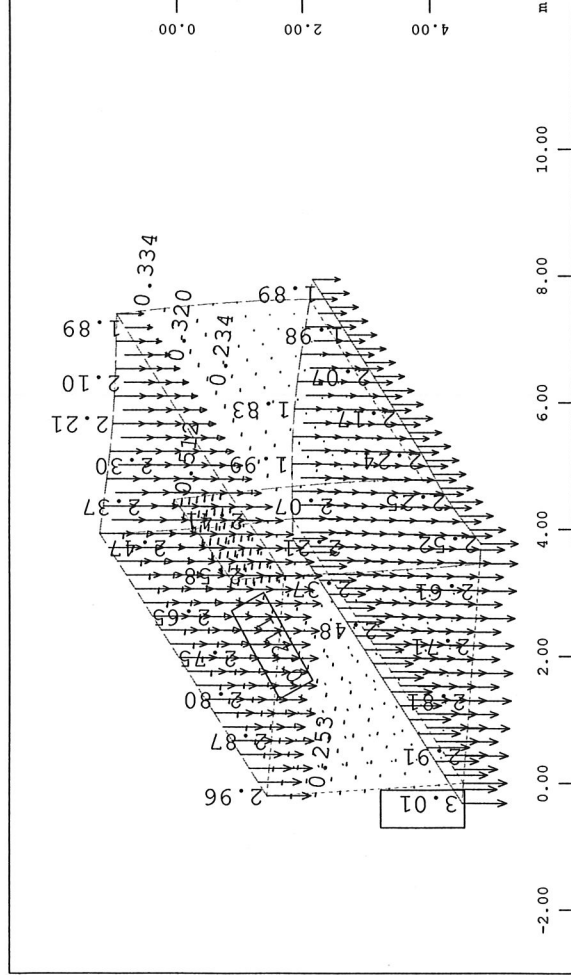
M 1 : 91
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962

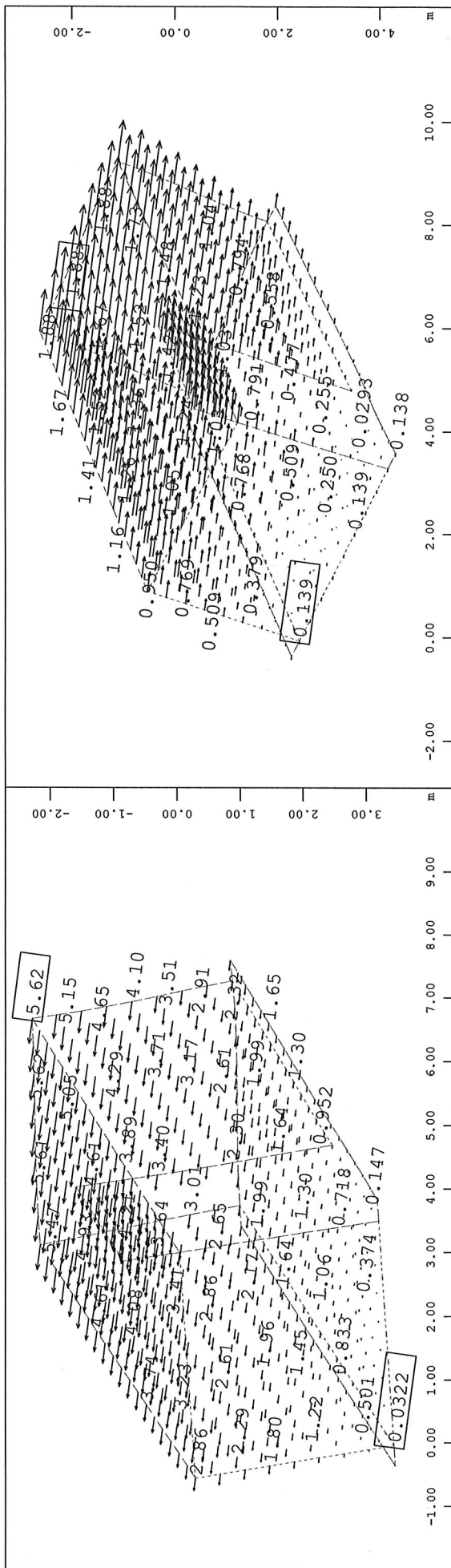
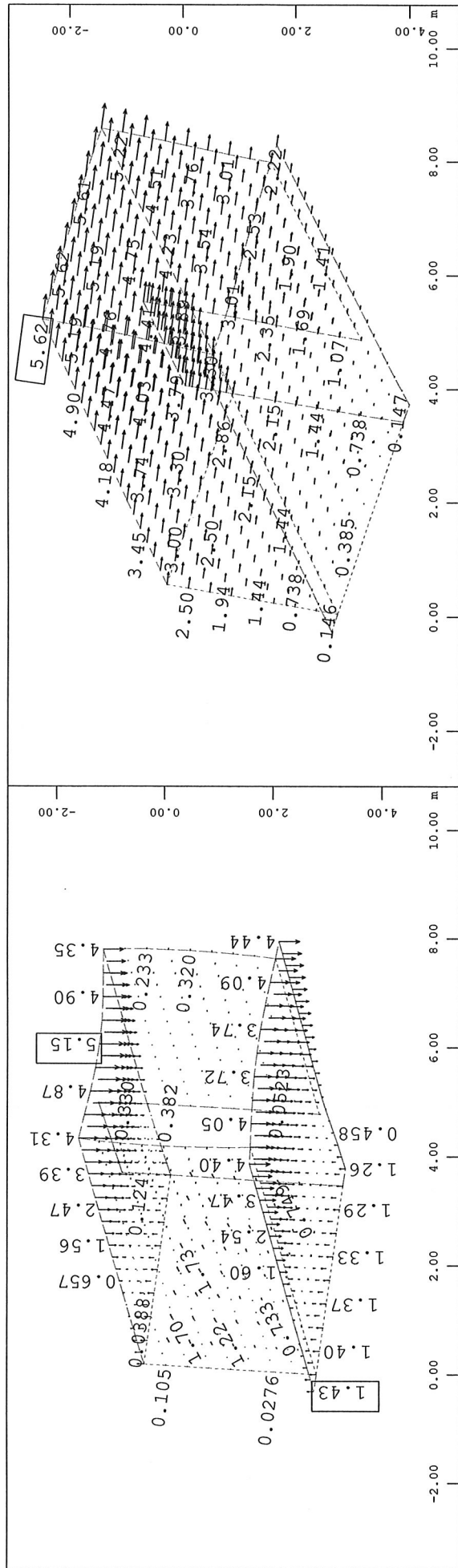
X
Y
Z

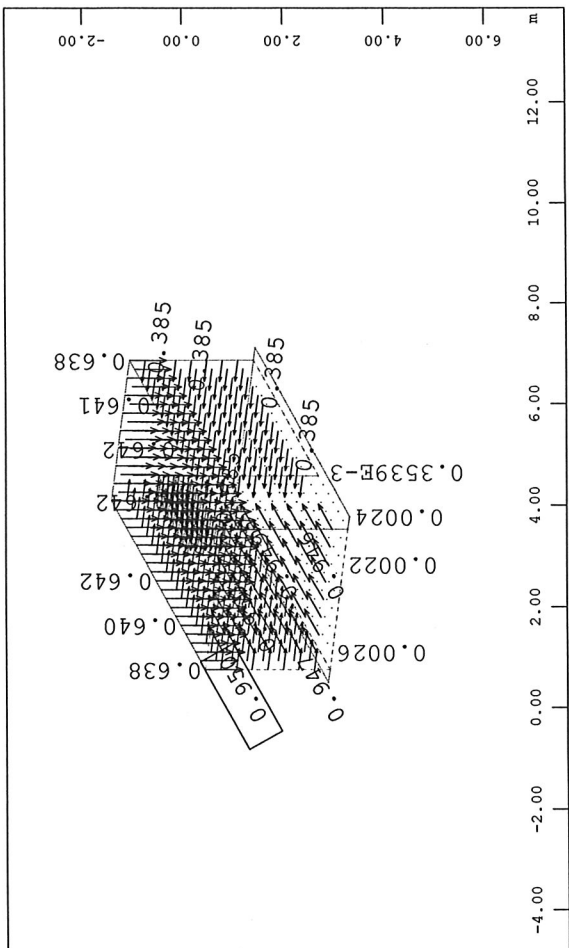
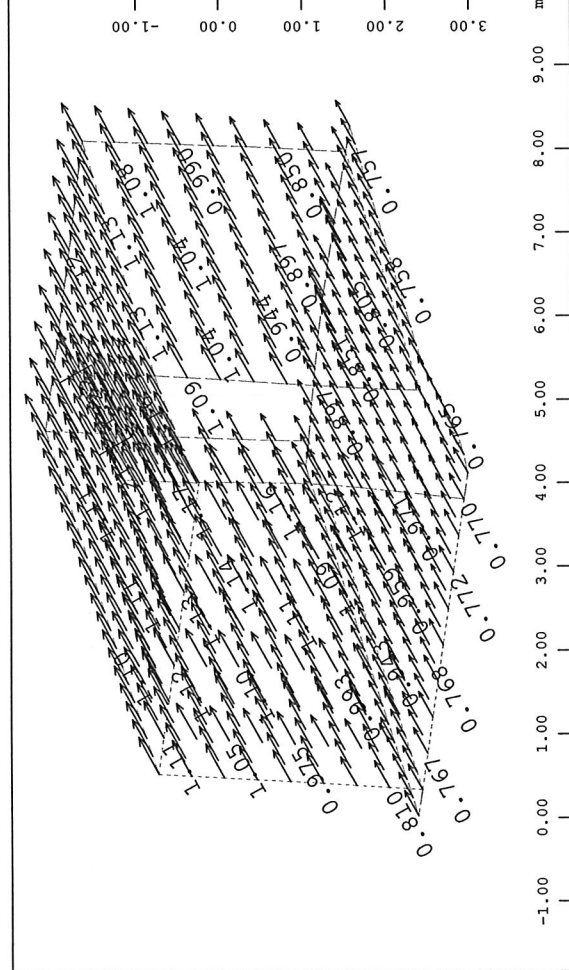
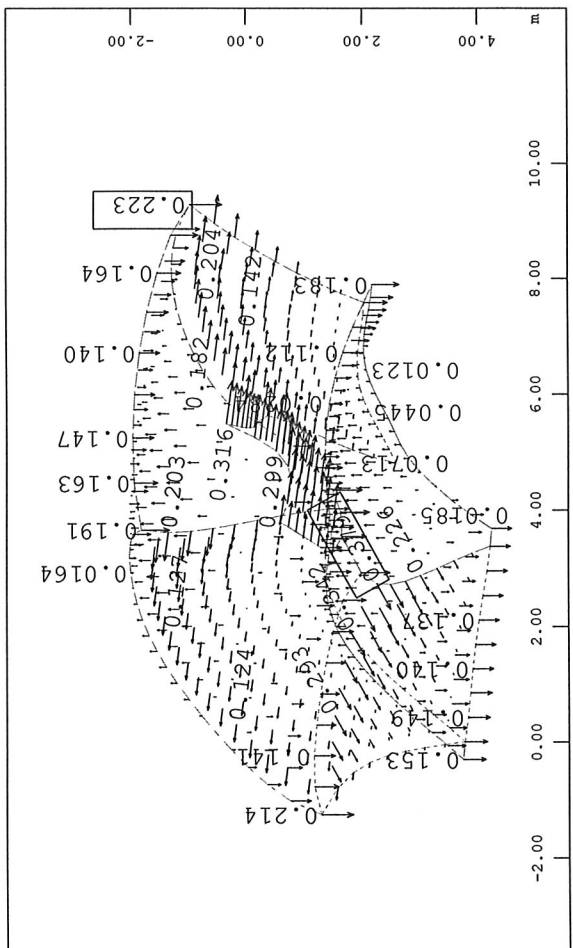
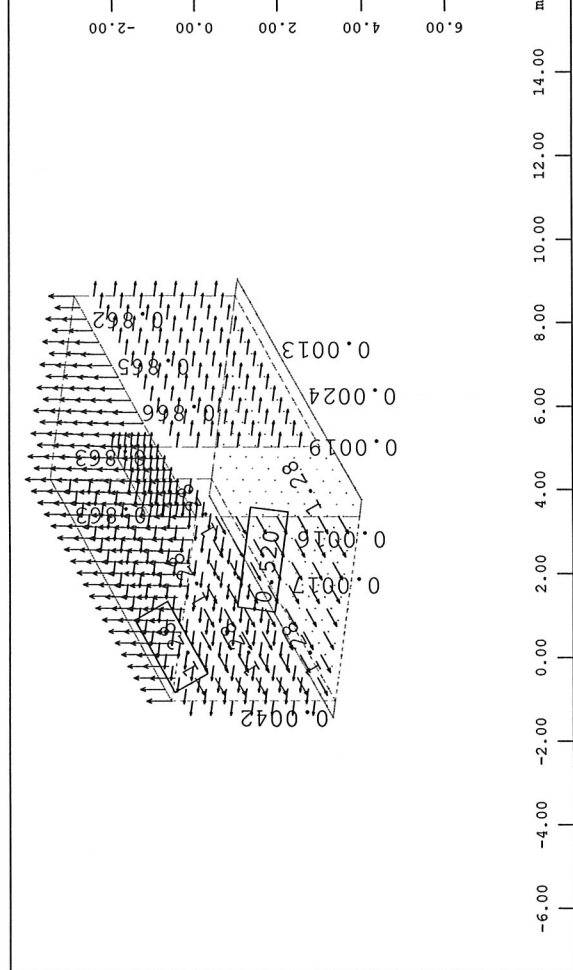


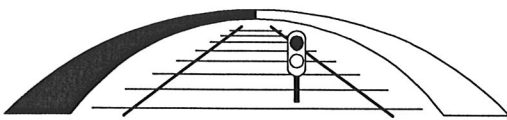
sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

2.2.5 Deformacije zaradi posameznih obtežb









2.3 ULS – MEJNO STANJE NOSILNOSTI

2.3.1 Obtežne kombinacije

→ dominantna je prometna obtežba

$$1,35(1,0) \times G + 1,5(0,5) \times E_m + 1,45(\phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) + 1,5(0) \times p_h \\ + 1,5 \times 0,6 \times T$$

→ dominantna je temperaturna obtežba

$$1,35(1,0) \times G + 1,5(0,5) \times E_m + 1,45 \times 0,8(1,0(0) \times \phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) \\ + 1,5(0) \times 0,8 \times p_h + 1,5 \times T$$

→ potresna kombinacija: ni merodajna

2.3.2 Dimenzioniranje okvirja

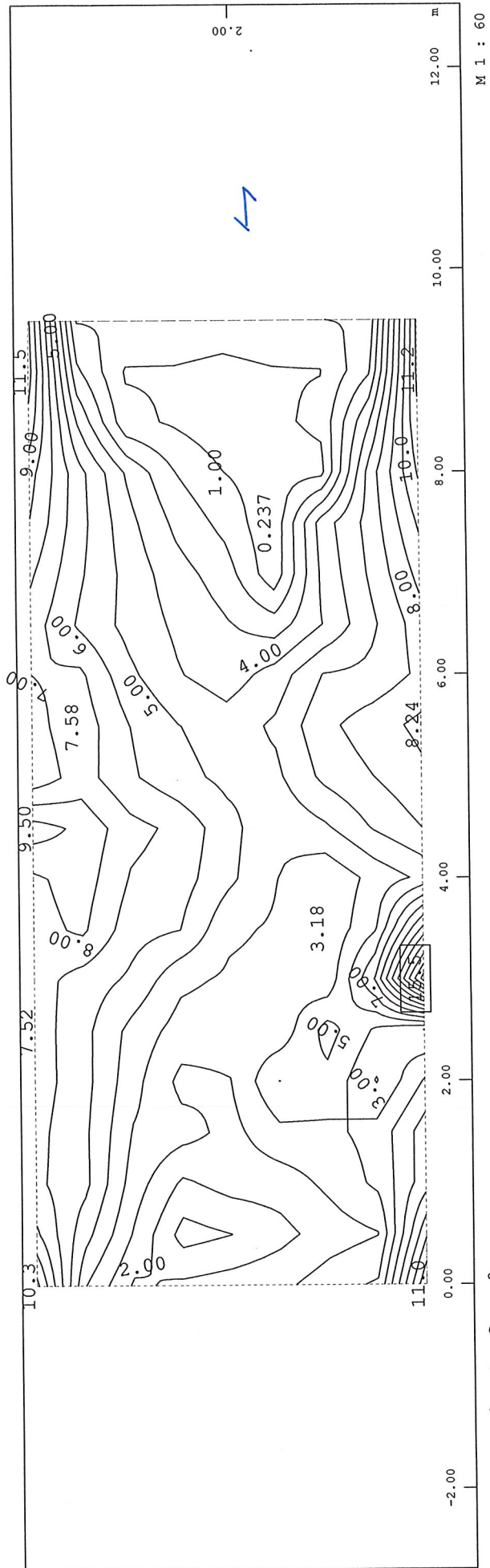
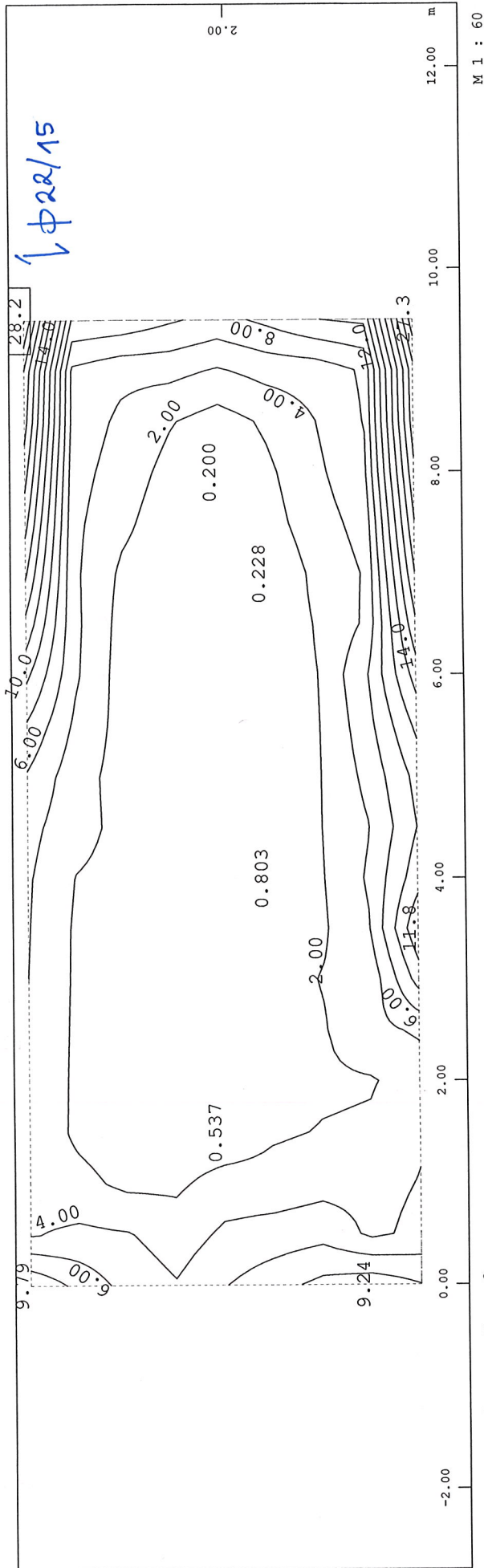
C 30/37, B500B, $a = 4,5$ (5,0) cm

$$\gamma_c = 1,5, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{cd} = \frac{0,85 \cdot 30}{1,5} = 17 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$$

Iskanje maksimalnih notranjih sil in dimenzioniranje je izvedeno s programom Sofistik.

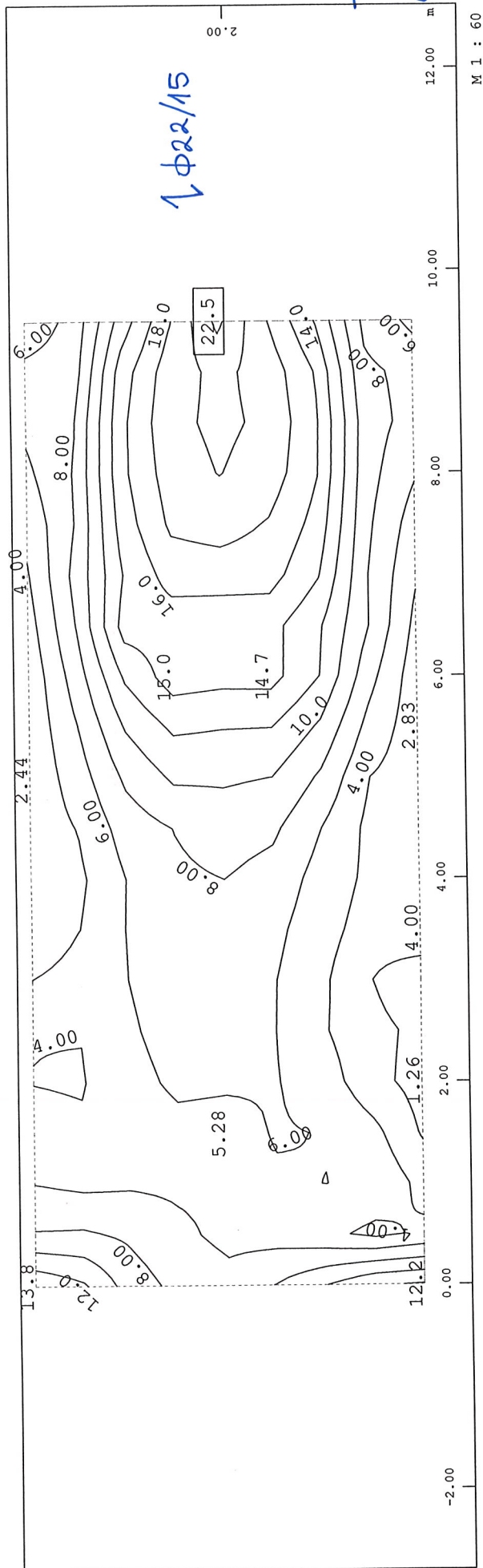
PREKLADNA PLOŠČA

ŽGORNJA ARMATURA



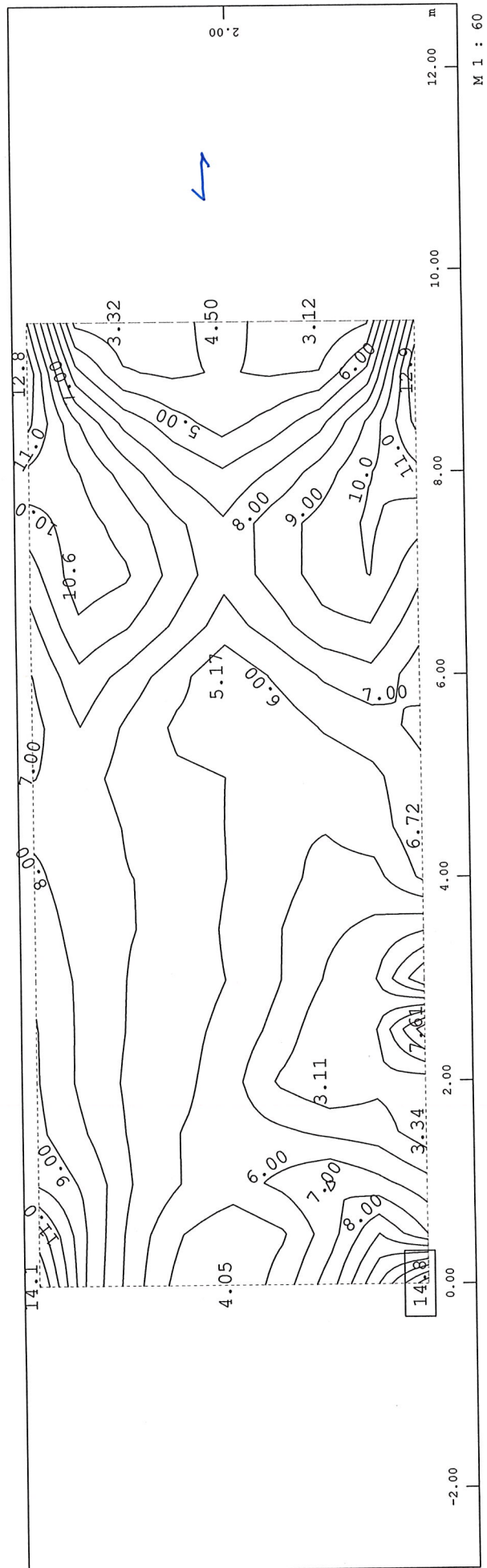
PREKLADNA

spodnja armatura



Sector of system Group 3
Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd layer) in Node 1, Design Case 2 , from 0.358 to 22.5 step 2.00 cm²/m

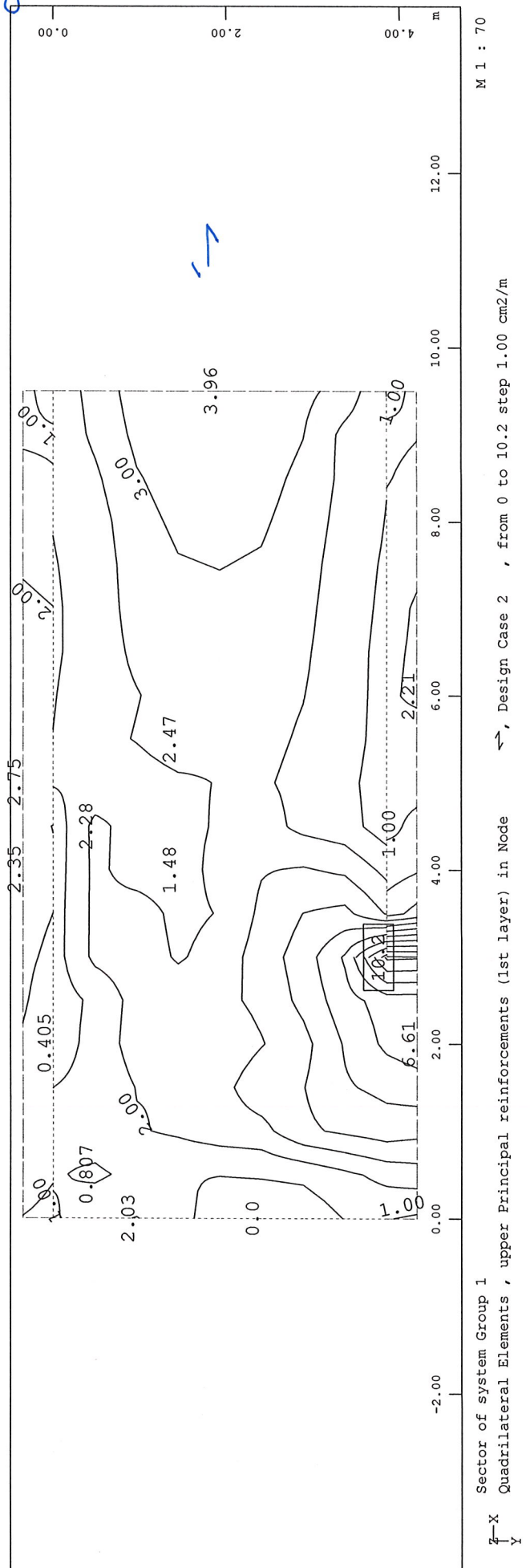
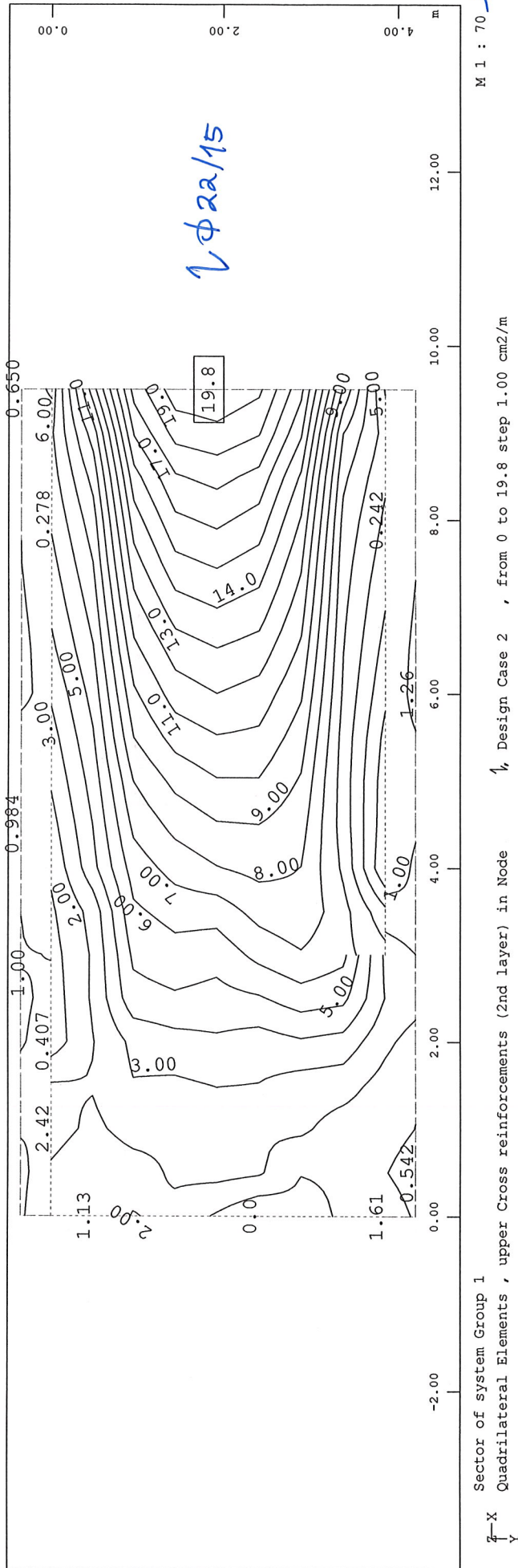
X
Y



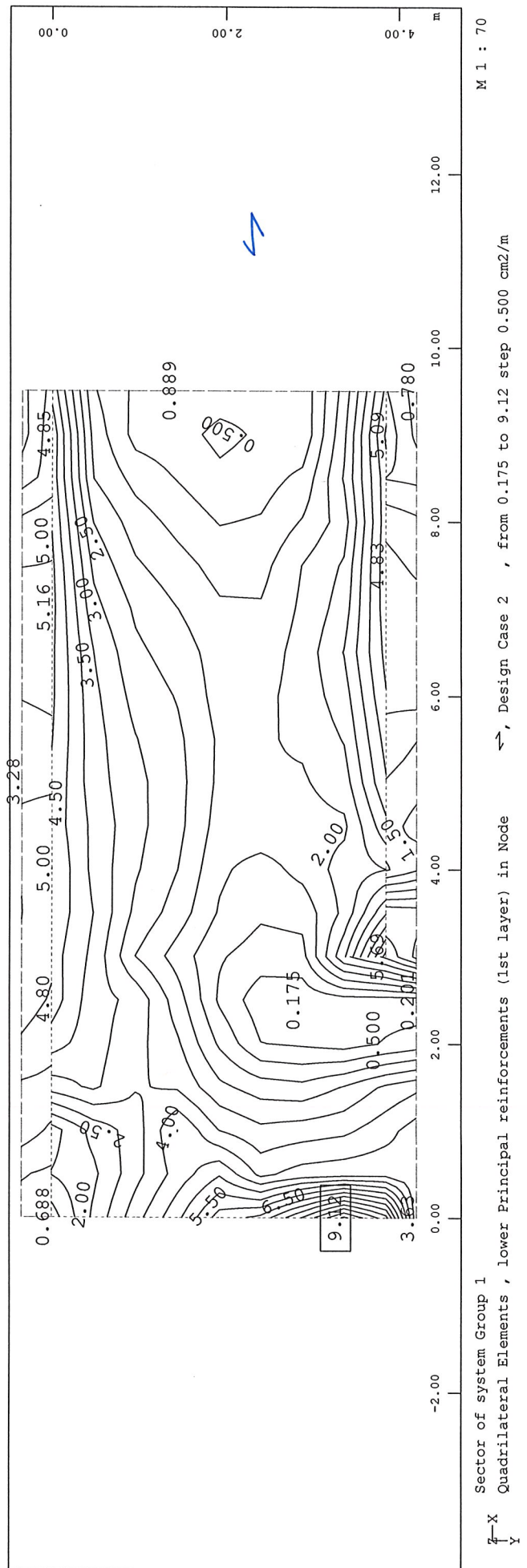
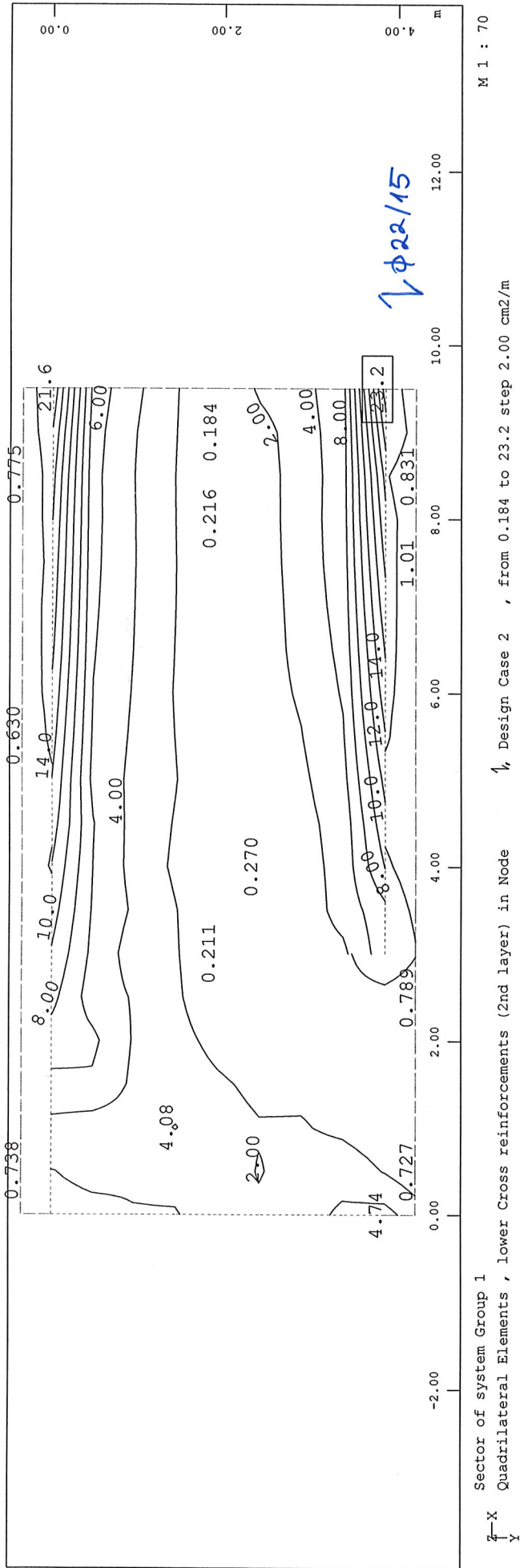
Sector of system Group 3
Quadrilateral Elements , lower Principal reinforcements (1st layer) in Node 1, Design Case 2 , from 0.0717 to 14.8 step 1.00 cm²/m

X
Y

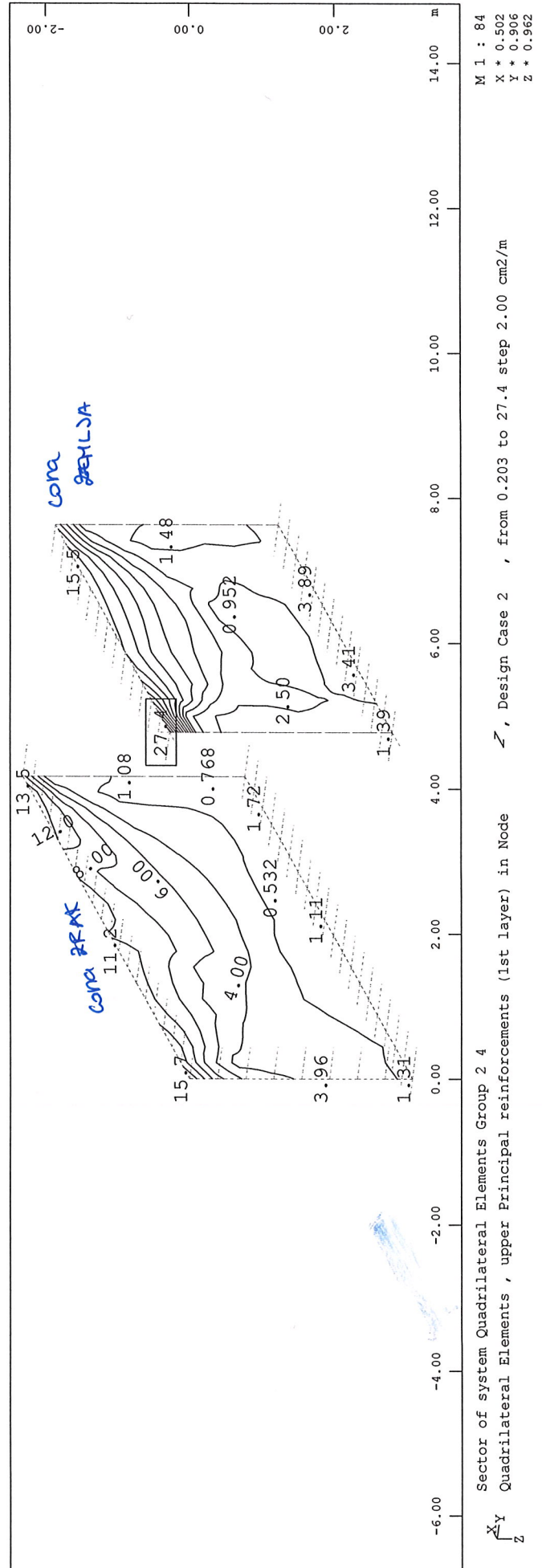
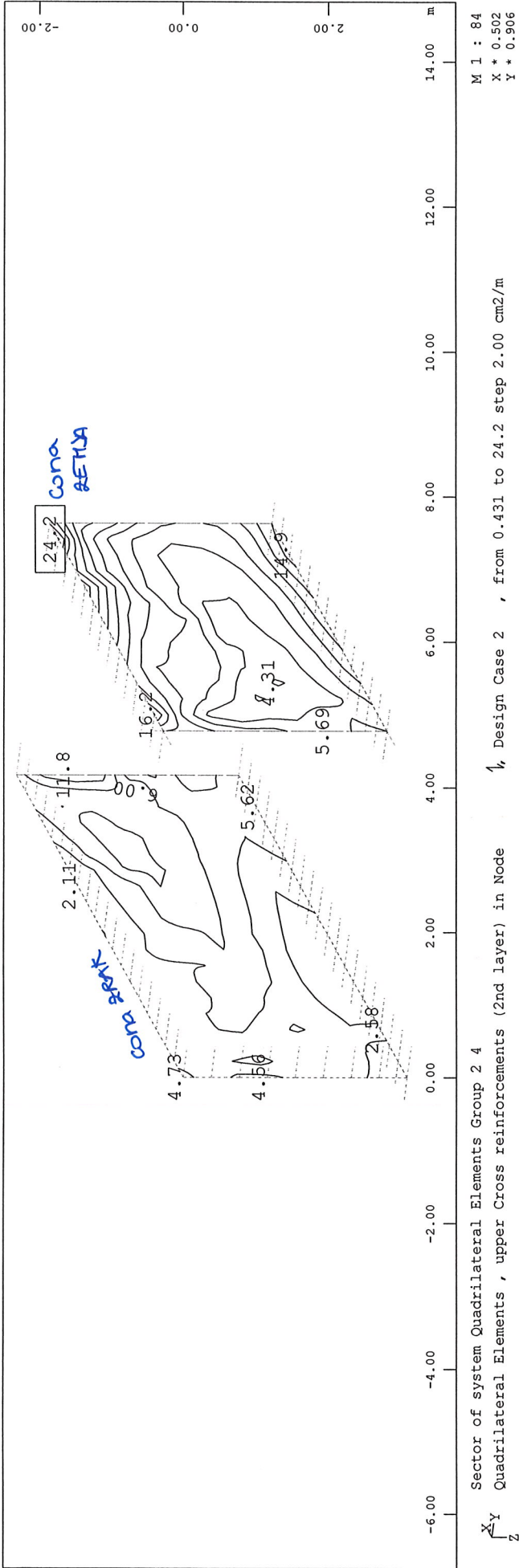
TALNA PŁOSKA 2g. armatura

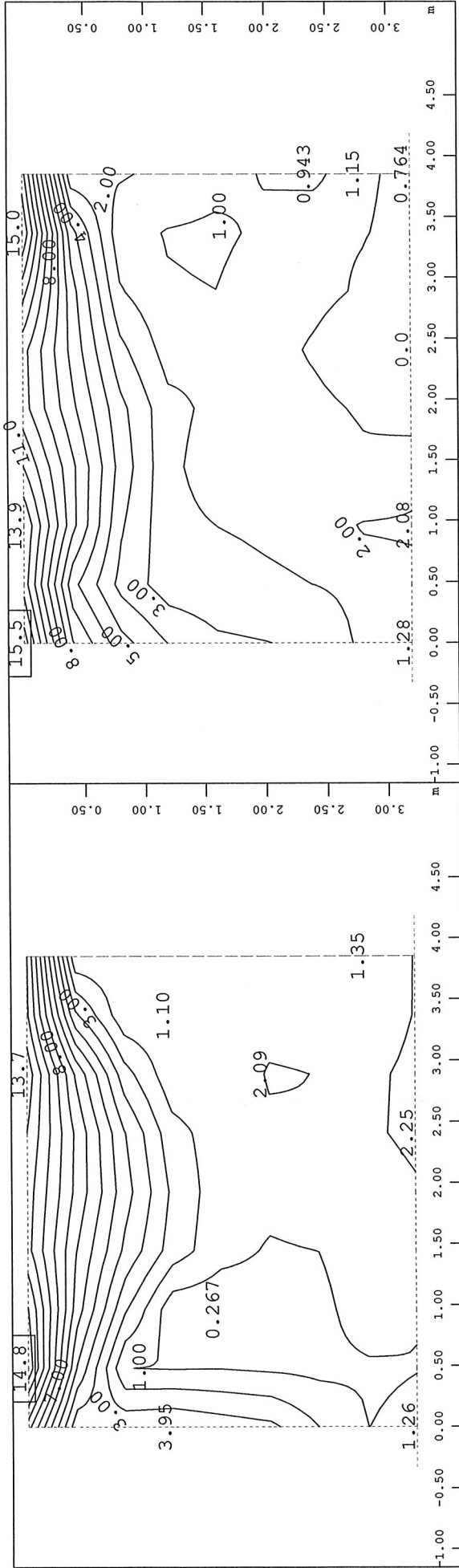
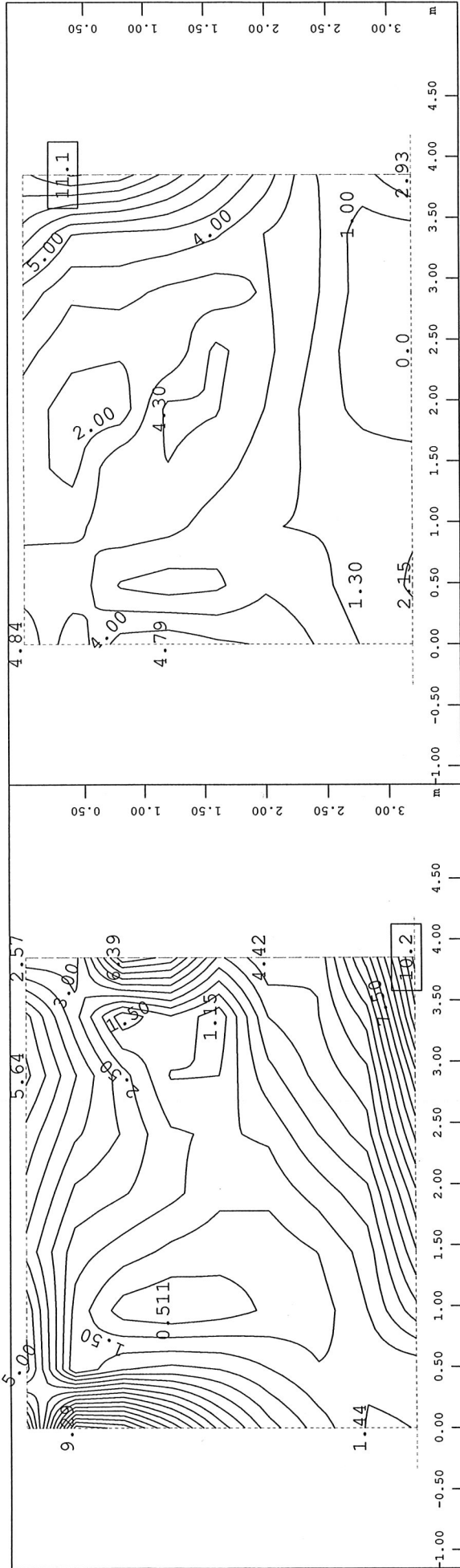


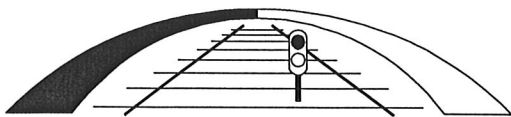
TALNA P.
sp. armatura



STENE



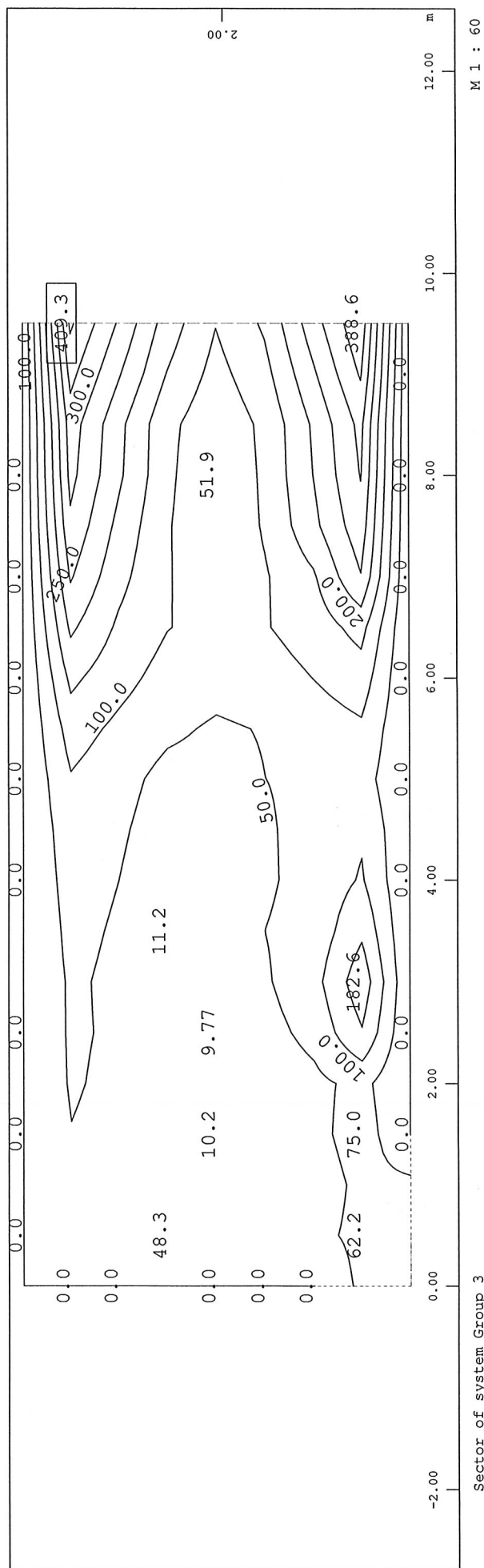
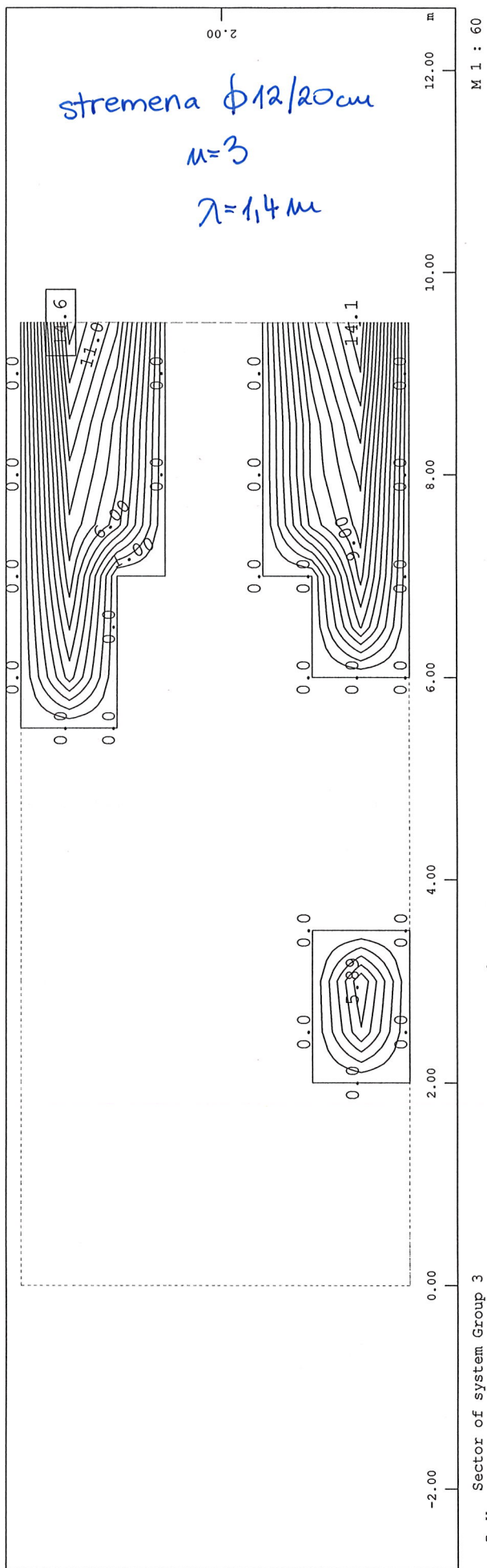


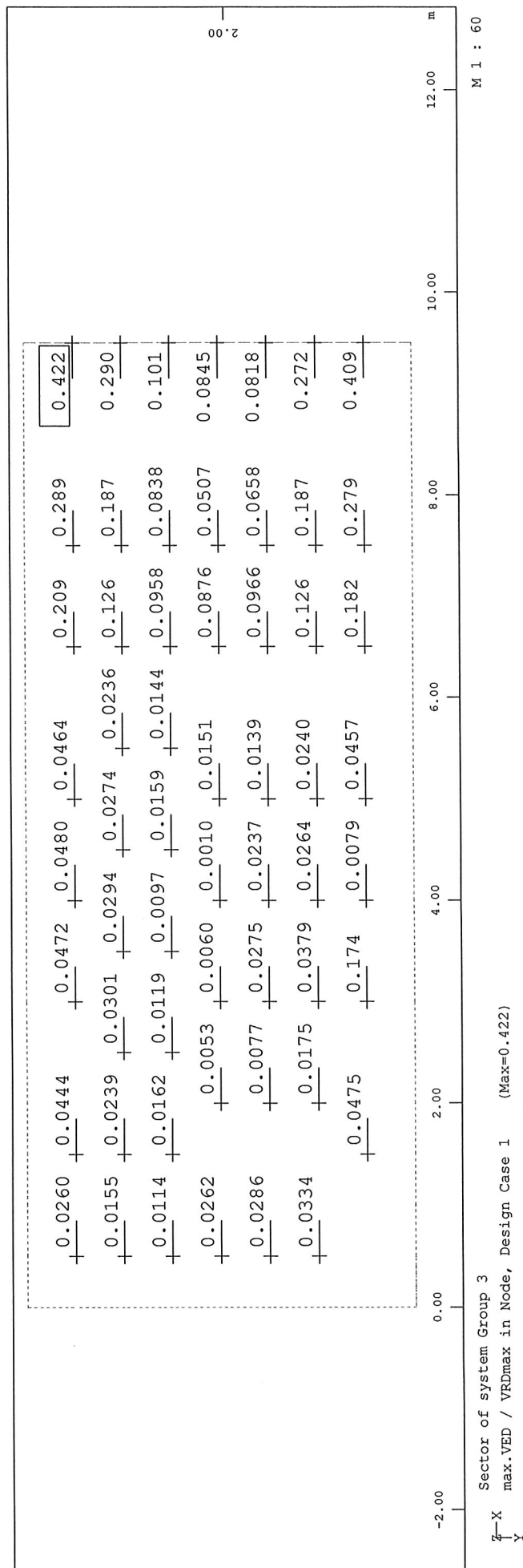
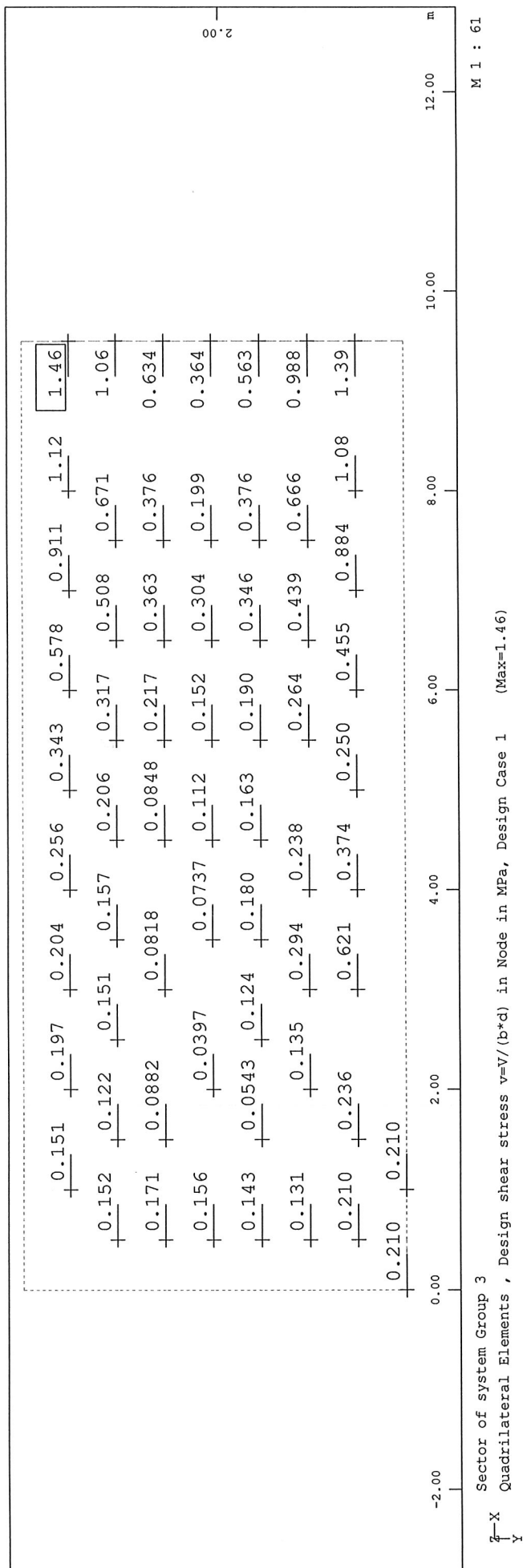


sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

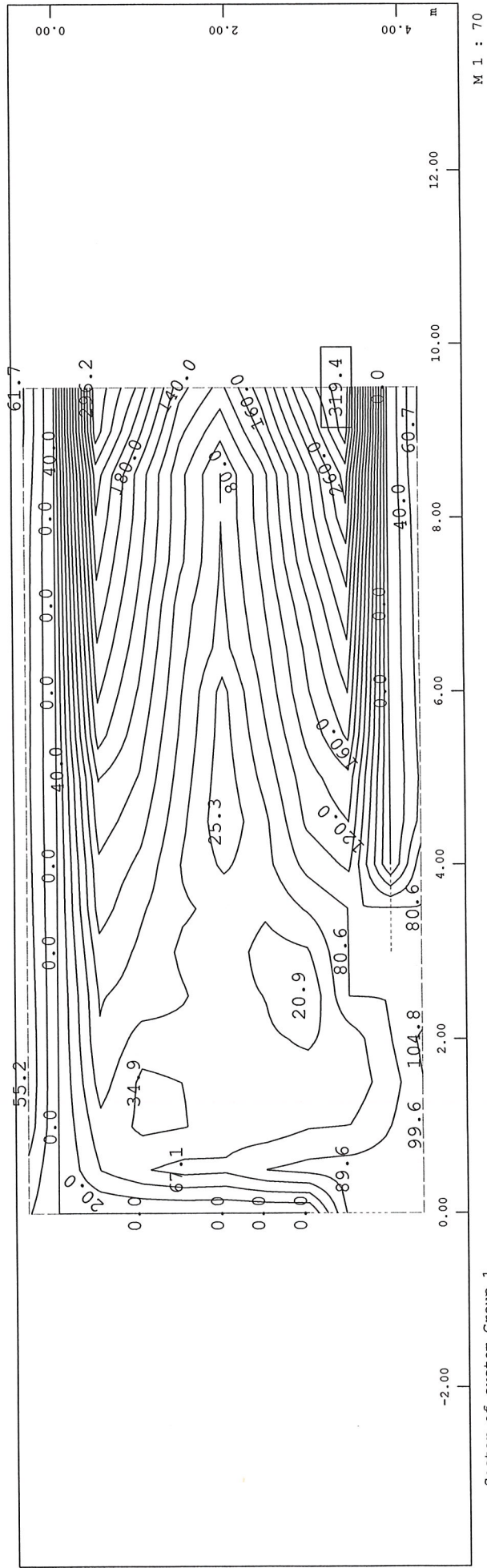
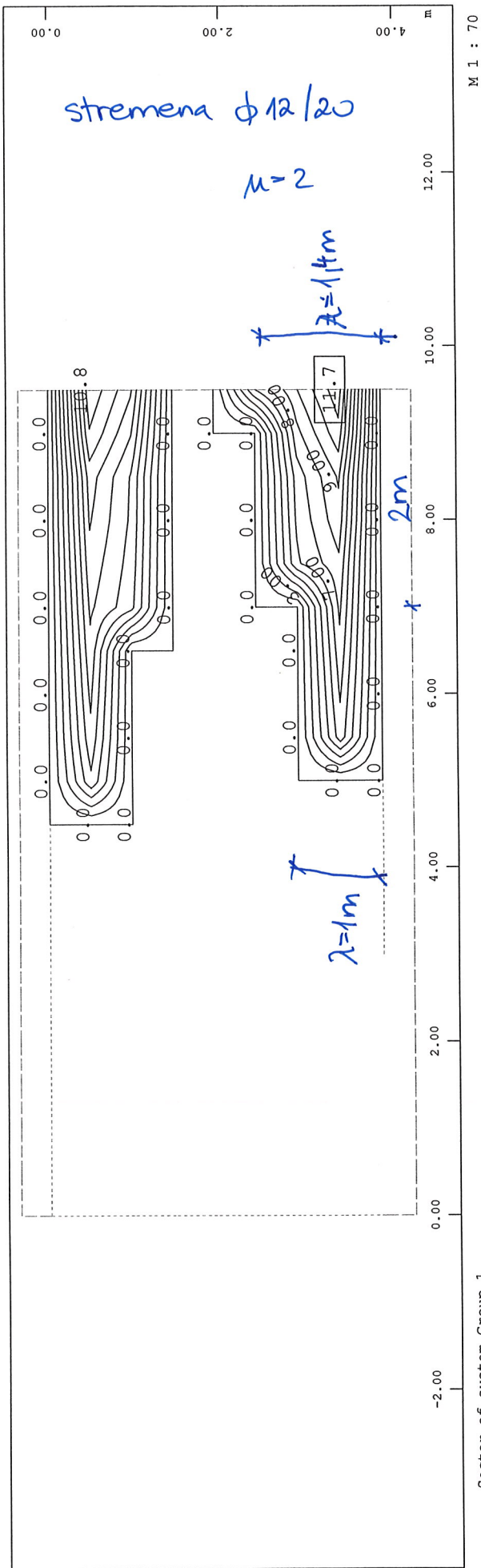
2.3.3 Strig

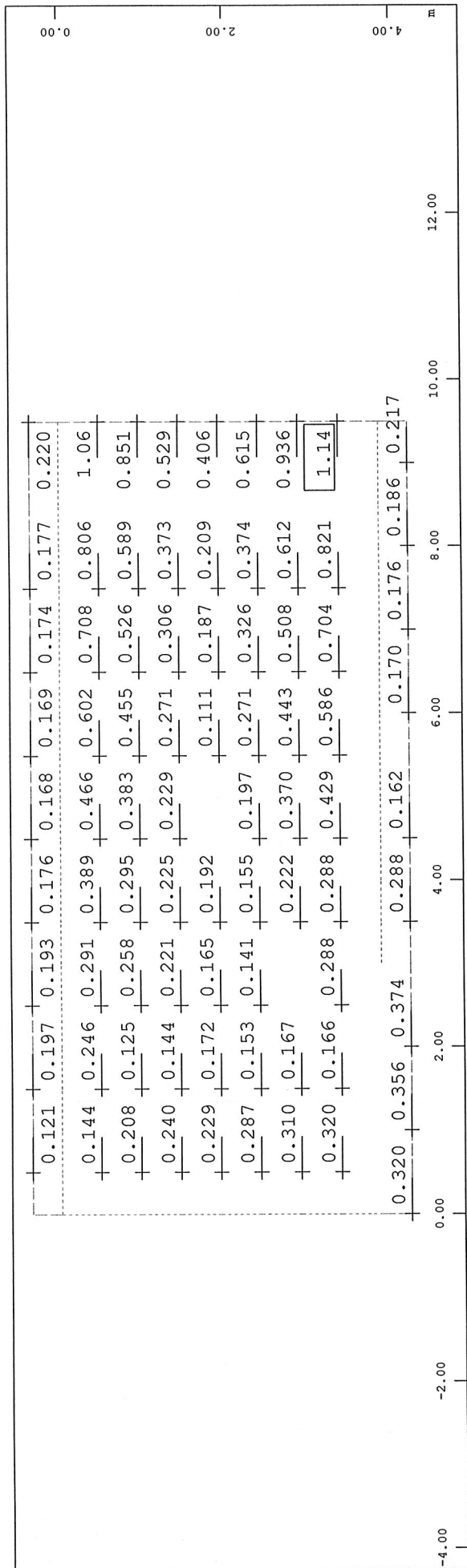
PREKLADNA PLOŠČA



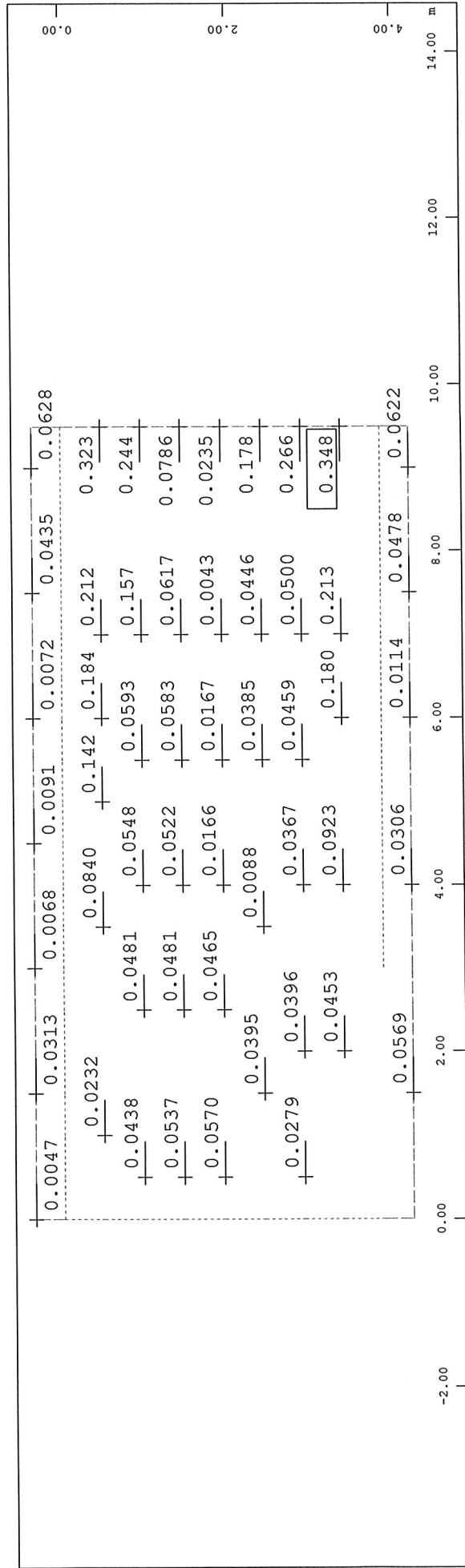


TALNA PLOŠČA

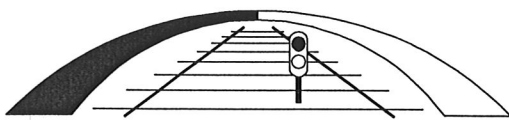




M 1 : 73



M 1 : 73



2.4 SLS – MEJNO STANJE UPORABNOSTI

2.4.1 Obtežne kombinacije

CR (*characteristic-rare*)

→ dominantna je prometna obtežba

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 1,0(\phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) + 1,0(0) \times p_h + 0,6 \times T$$

→ dominantna je temperaturna obtežba

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 0,8(\phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) + 0,8(0) \times p_h + 1,0 \times T$$

F (*frequent*)

→ dominantna je prometna obtežba

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 0,8(\phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) + 1,0(0) \times p_h + 0,5 \times T$$

→ dominantna je temperaturna obtežba

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 0,0(\phi \times p_v + 1,0(0) \times Q_z) + 0,8(0) \times p_h + 1,0 \times T$$

QP (*quasi permanent*)

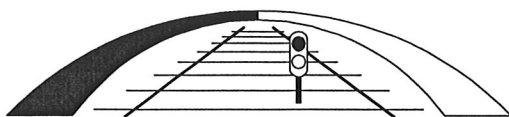
$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 0,5 \times T$$

2.4.2 Kontrole

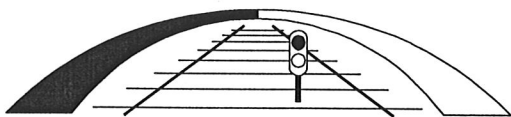
2.4.2.1 Razpoke

Razpoke so v stenah s stikom z zemljo in spodnji plošči zaradi tehnologije 'bele kadi' omejene na 0,2mm (kombinacija SLS-F). Minimalna armatura zaradi tehnologije 'bele kadi' je v stenah debeline 35 cm $\Phi 14/15$ cm.

V zgornji plošči so razpoke omejene na 0,3mm (kombinacija QP).



RAZPOKE		prekladna - sredina - SLS F	
potrebna arm. A_s (cm ²)	25.34		
premer arm. ϕ (mm)	22		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	40		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	38	32.4	stat.visina prereza d
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	0.00016		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.051	< $w_{dop} = 0,30\text{mm}$	OK
RAZPOKE		prekladna - rob - SLS F	
potrebna arm. A_s (cm ²)	25.34		
premer arm. ϕ (mm)	22		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	130		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.4	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.210	< $w_{dop} = 0,30\text{mm}$	OK
RAZPOKE		talna - sredina -SLS F	
potrebna arm. A_s (cm ²)	25.34		
premer arm. ϕ (mm)	22		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	111		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.4	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.167	< $w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK
RAZPOKE		talna - rob -SLS F	
potrebna arm. A_s (cm ²)	25.34		
premer arm. ϕ (mm)	22		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	120		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.4	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.187	< $w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK



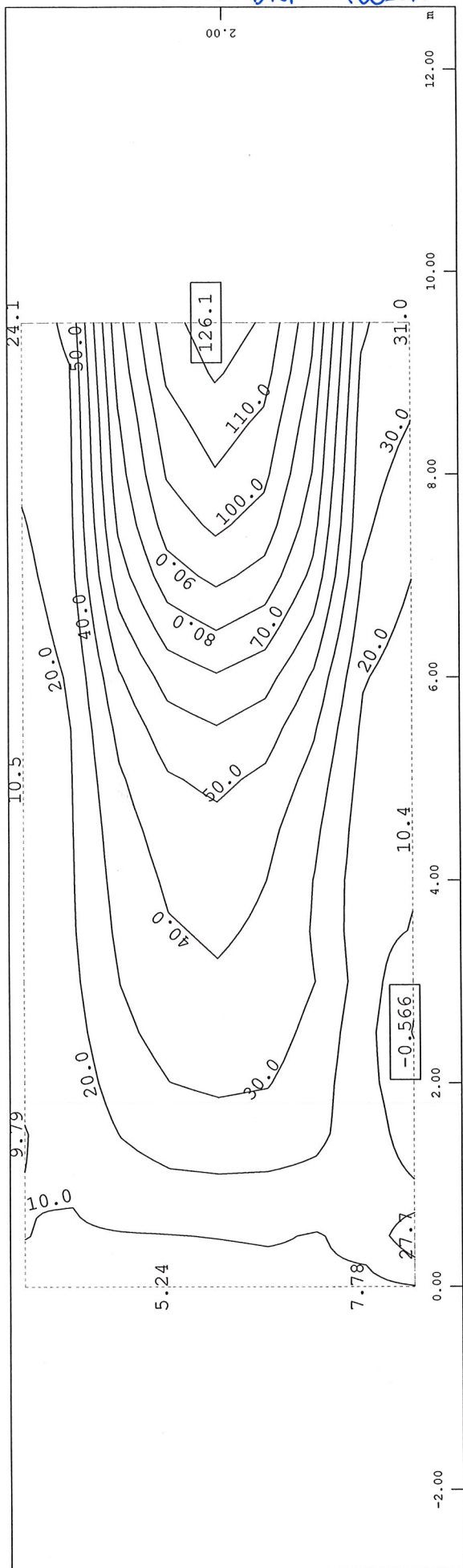
sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
 projektiranje, inženiring, svetovanje
 Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
 tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

RAZPOKE stena - sredina - SLS F			
potrebna arm. A_s (cm ²)	13,4		
premer arm. Φ (mm)	16		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	51		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.7	stat.visina prereza d
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$	0.00042		
w_k ... karakteristčna sirina razpok (mm)	0.152	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK
RAZPOKE stena - rob - SLS F			
potrebna arm. A_s (cm ²)	25.34		
premer arm. Φ (mm)	22		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	110		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.4	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristčna sirina razpok (mm)	0.165	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK

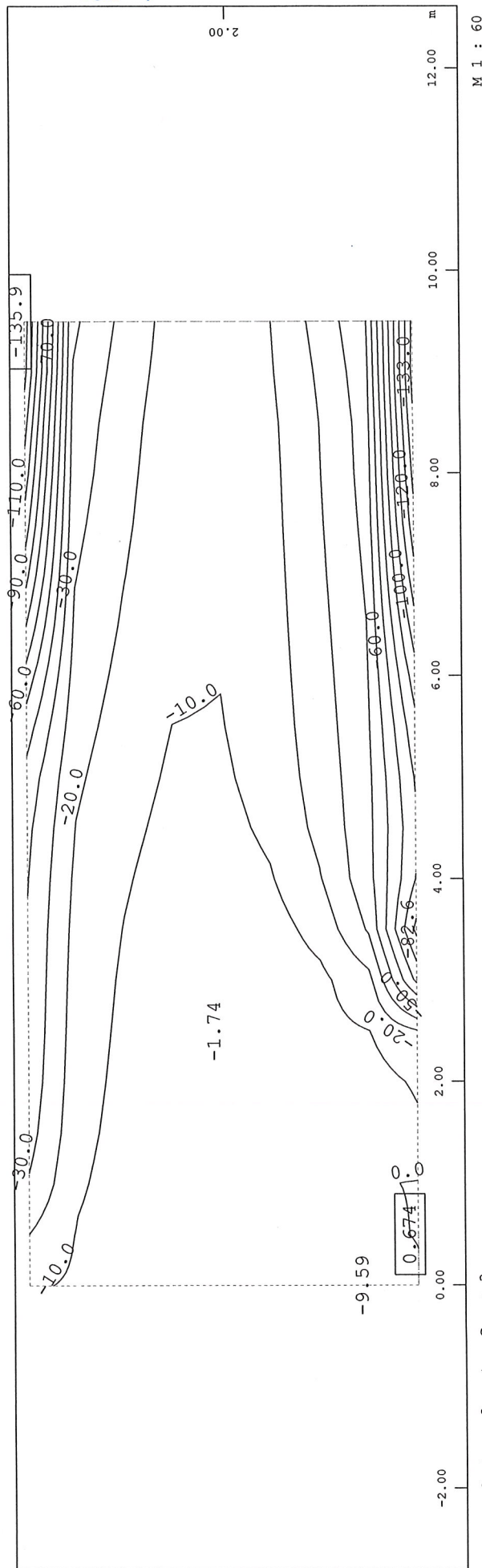
2.4.2.2 Tlačne napetosti v betonu

$$\sigma_{c,max} = 8,4\text{MPa} < 0,6f_{ck} = 0,6 \cdot 30 = 18\text{MPa} \dots \text{O.K}$$

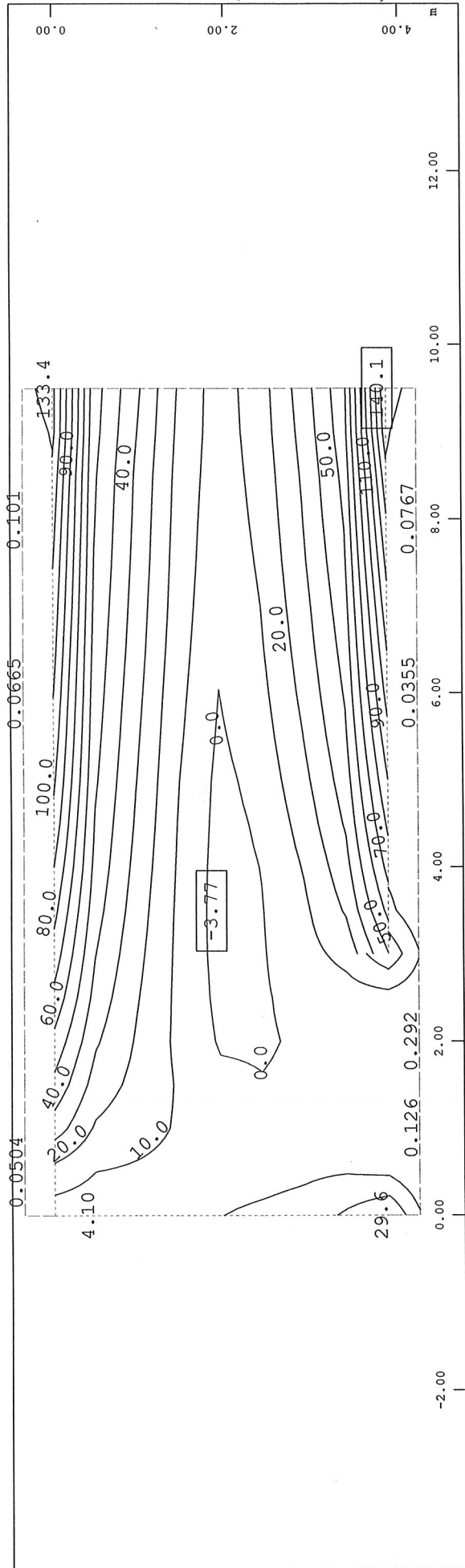
PREKLADNA PLOŠTA



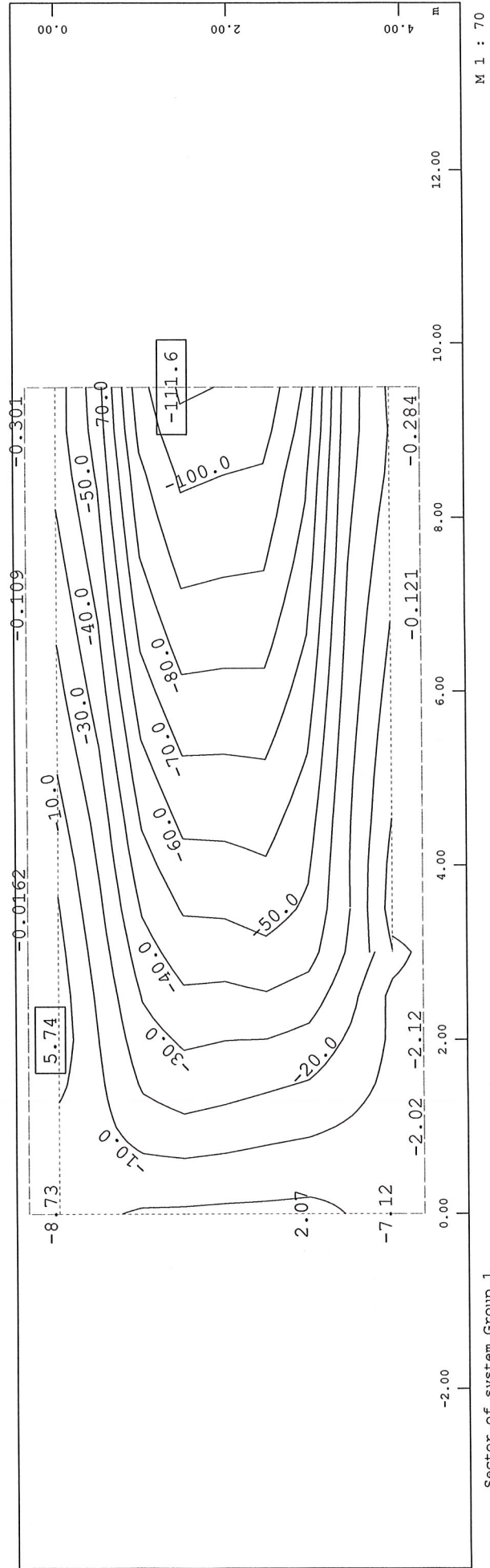
SLS-F

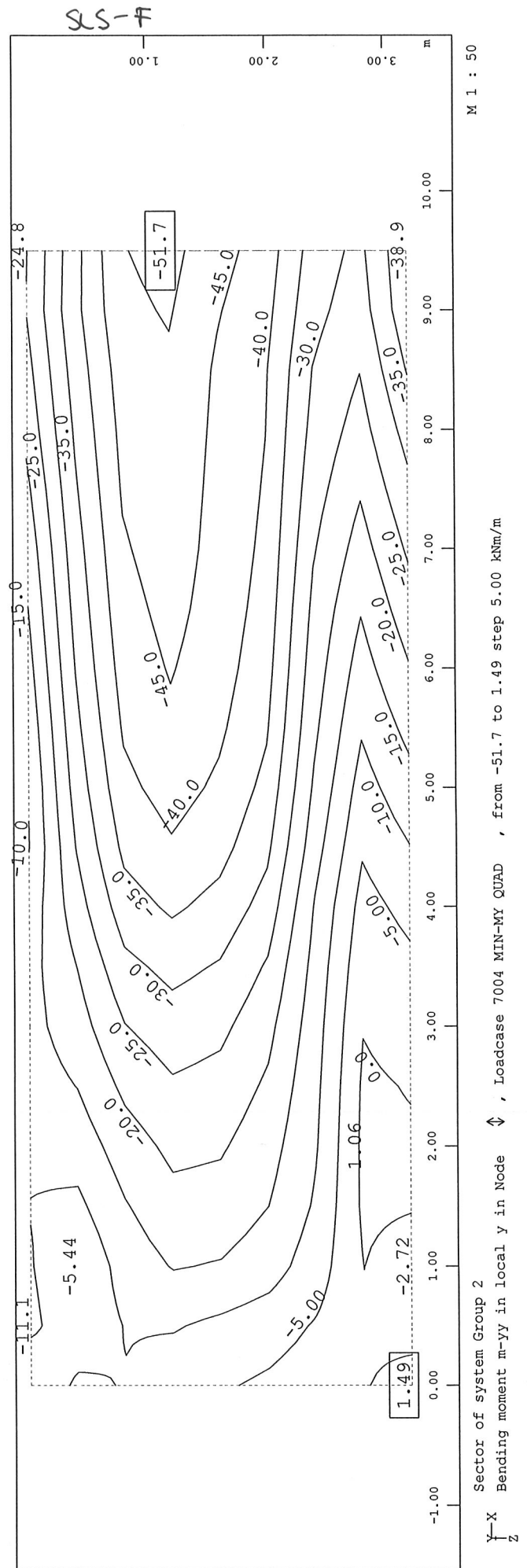
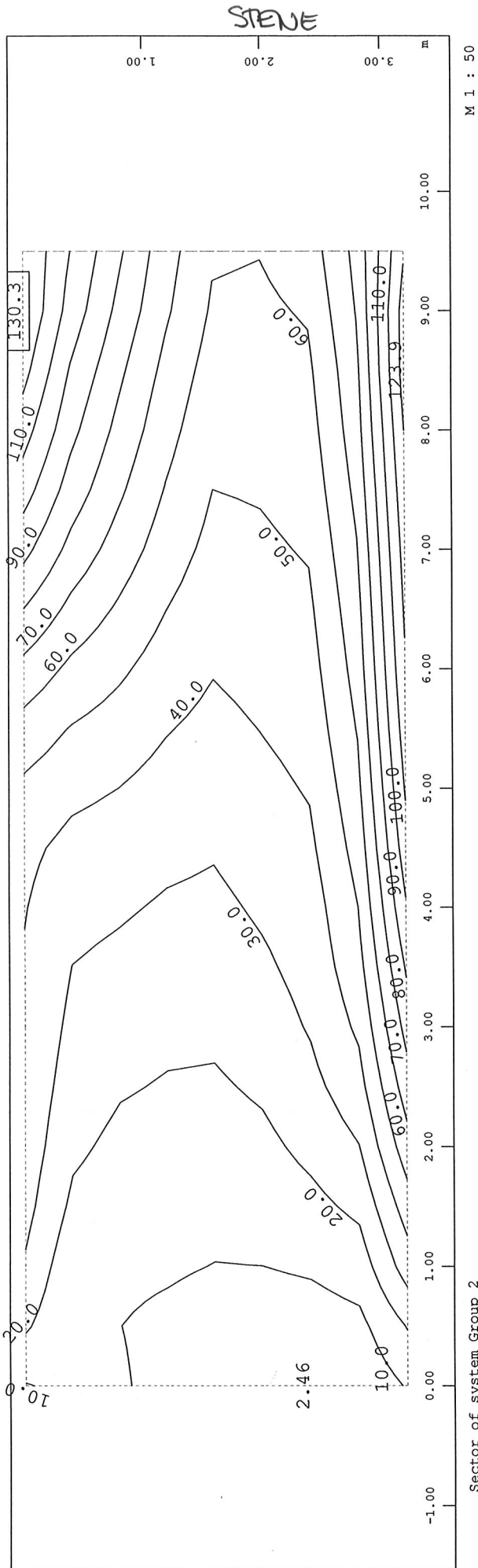


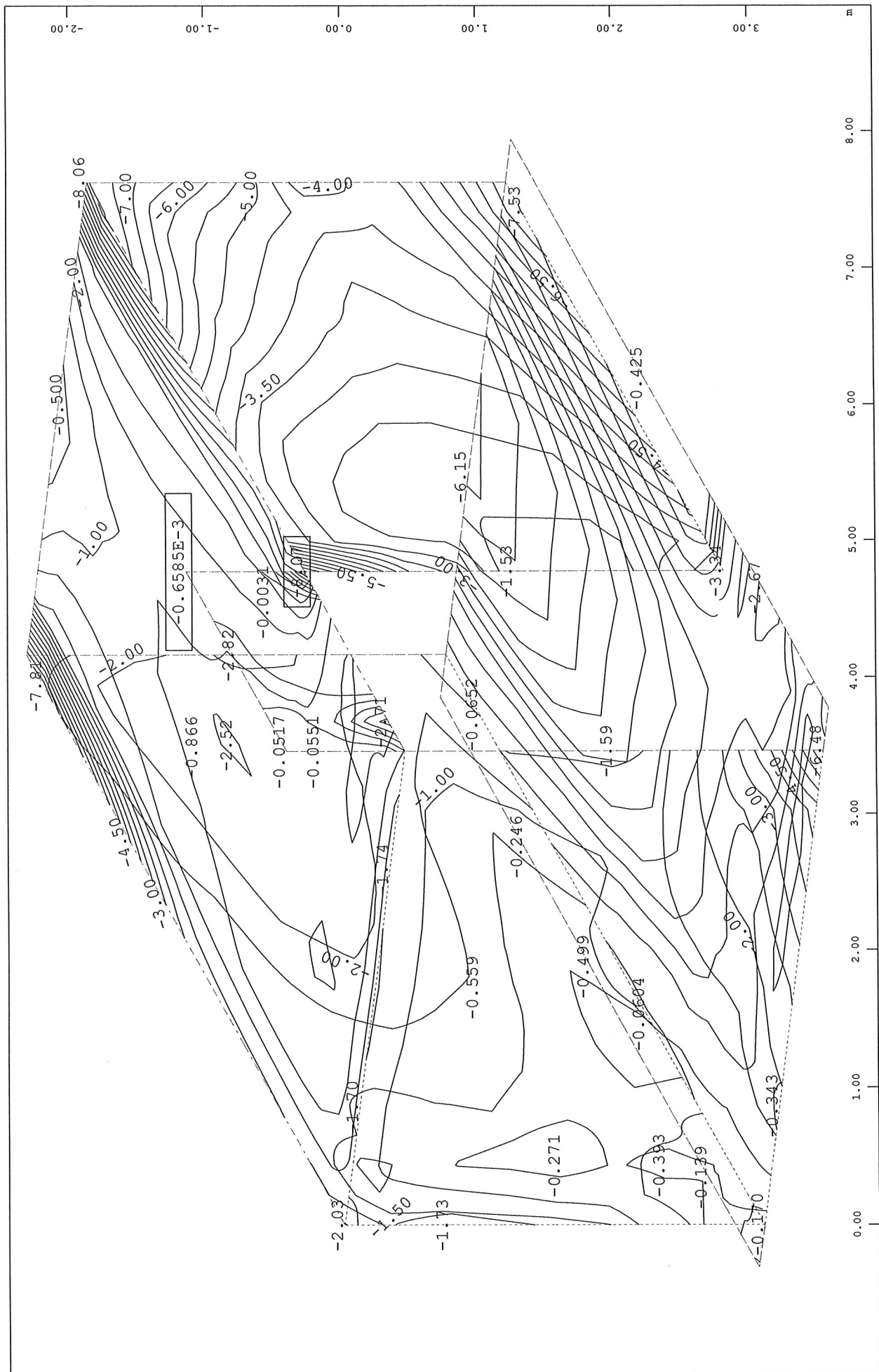
TALNA PLOSCA



SLS-F



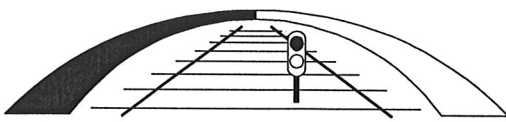




M 1 : 39
X * 0.502
Y * 0.906
Z * 0.962

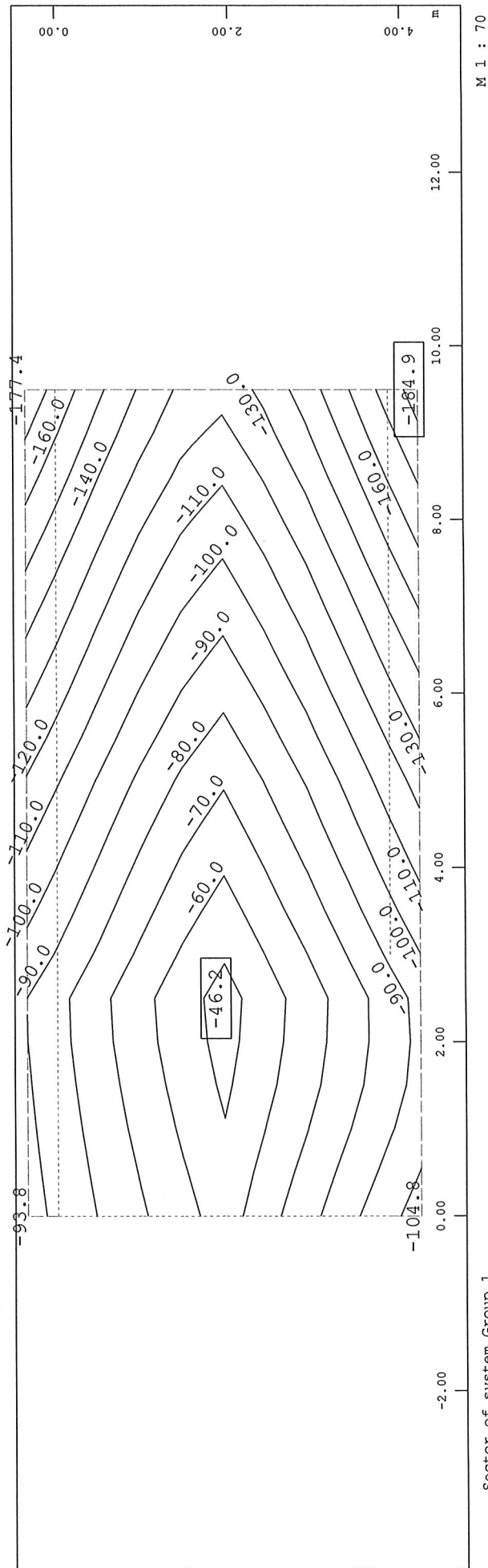
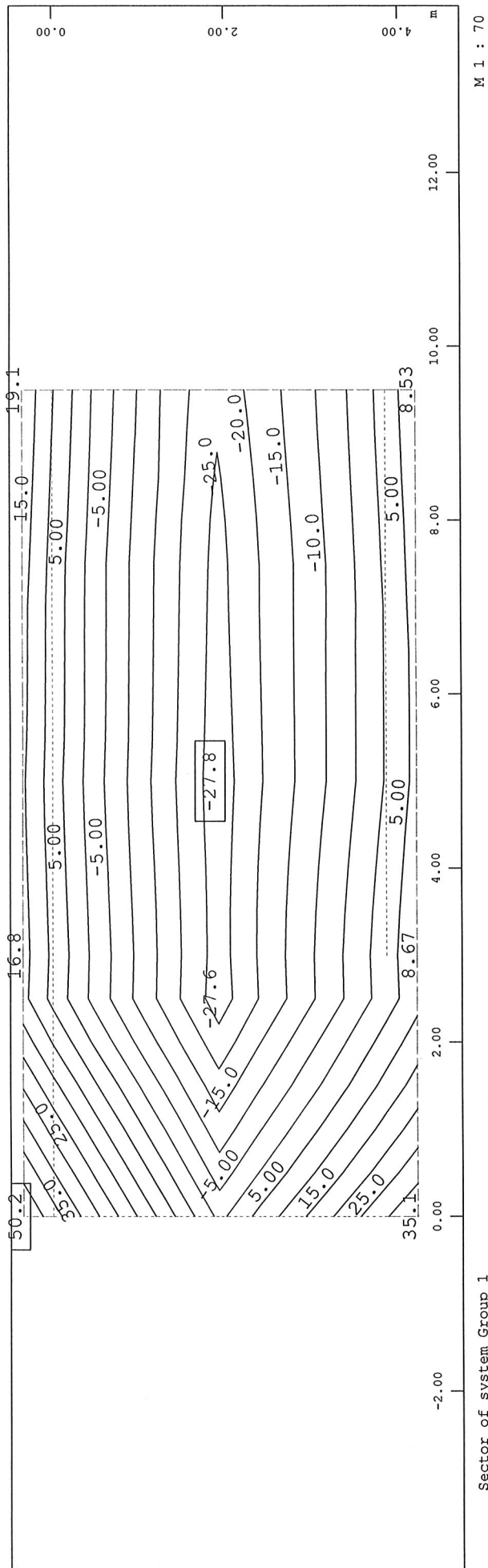
Maximum principal compression stress in Node, Loadcase 5004 MIN-MY QUAD , from -8.07 to -6.5850e-04 step 0.500 MPa

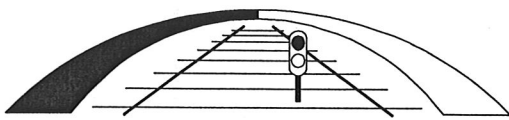
X
Y
Z



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

2.5 KONTAKTNE NAPETOSTI V TEMELJNIH TLEH





2.6 NOSILEC NAD STOPNIŠČEM

$$q_{LT} = 0,5 \cdot 25 + 1,0 \cdot 22 = 35 \text{ kN/m}^2$$

$$p = 10 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d,pl} = 1,35 \cdot 35 + 1,5 \cdot 10 = 62 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d,nos} = 62 \cdot \frac{3,50}{2} = 110 \text{ kN/m'}$$

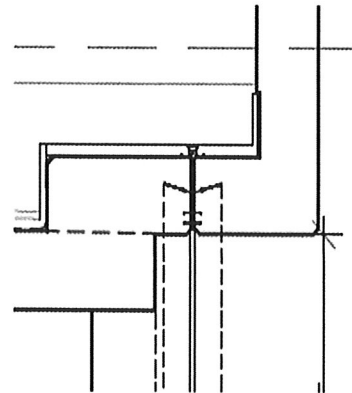
$$M_d = \frac{110 \cdot 3,25^2}{8} = 150 \text{ kNm}$$

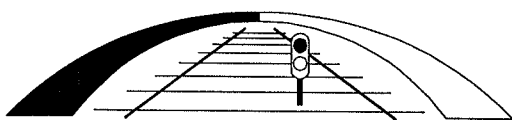
$$k_h = \frac{15000}{1,7 \cdot 35 \cdot 94^2} = 0,03$$

$$A_s = 1,05 \cdot \frac{17500}{43,5 \cdot 94} = 5,3 \text{ cm}^2 \rightarrow 3\emptyset 18$$

$$V_d = \frac{110 \cdot 3,25}{2} = 180 \text{ kN}$$

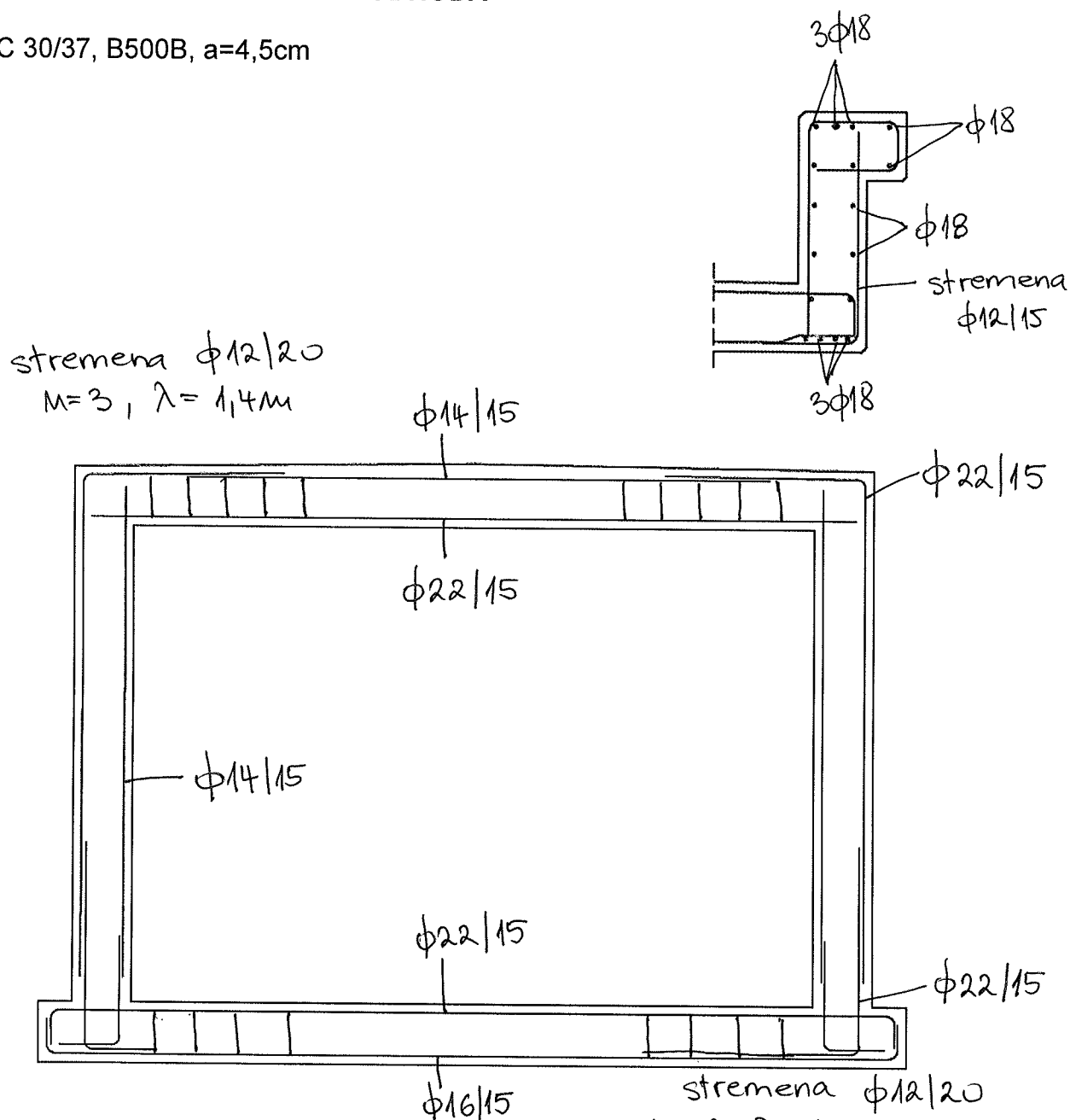
$$\rightarrow \text{stremena } \emptyset \frac{12}{15} \text{ cm}$$





2.7 SHEMA ARMATURE PODHODA

C 30/37, B500B, $a=4,5\text{cm}$

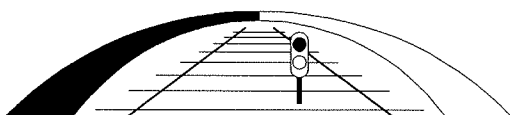


VZDOLŽNA ARMATURA: $\phi 14/15\text{ cm}$

ČELNE STENE: $\phi 16/15\text{ cm}$

$M=2, \lambda=1\text{m}$
na robu $2\text{m} \Rightarrow \lambda=1,4\text{m}$
(gl. str. 24)

- v stenah ob odprtinah formirati arm. steber s $4\phi 20$ in lasnicami $\phi 12/15\text{ cm}$



3 JAŠEK DVIGALA

Jašek je zasnovan kot zaprt AB okvir. Svetle mere okvirja znašajo 1,60x 180m. Debelina sten znaša 35 cm. Talna plošča je debeline 40 cm

Beton C30/37

Armatura B500B

Zaščitna plast betona: 4,5 cm (5 cm)

3.1 OBTEŽBA

3.1.1 Lastna teža in stalna koristna obtežba

Lastna teža	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
-------------	------------------------------

3.1.2 Mirni zemeljski pritisk

$$k_m = 1 - \sin \varphi_m = 1 - 30^\circ = 0,5$$

$$e_{mj} = \gamma \cdot h_{2j} \cdot k_m = 20 \cdot 5,4 \cdot 0,5 = 54 \text{ kN/m}^2$$

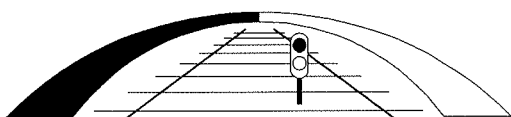
$$e_{ms} = \gamma \cdot h_{2s} \cdot k_m = 20 \cdot 3,8 \cdot 0,5 = 38 \text{ kN/m}^2$$

Upoštevam še komprimacijski pritisk $e_{comp} = 25 \text{ kN/m}^2$.

Poenostavljen diagram: enakomerno po višini:

$$e_{mj} = \frac{54 + 25}{2} = 40 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{ms} = \frac{38 + 25}{2} = 32 \text{ kN/m}^2$$



3.2 DIMENZIONIRANJE

$$M_d = 1,5 \cdot \frac{40 \cdot 2,0^2}{8} = 30 \text{ kNm}$$

Dimenzioniranje enojne armature (upogib)

$f_{ck} =$	30	MPa	$A_{s1} = 2.2 \text{ cm}^2$
$f_{yk} =$	500	MPa	
$h =$	35	cm	
$b =$	100	cm	
$M =$	30	kNm	
$N =$	0	kN	

Pogoj 'bele kadi' za stene in plošče debeline 35 cm: $\phi 14/15 \text{ cm}$

Ob vratni odprtini je oslabitev prereza. Na tem mestu se izdelata armaturna ojačitev – robni nosilec.

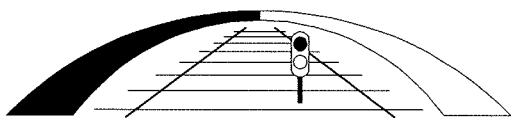
$$q = 1,35 \cdot 25 + 1,5 \cdot 20 = 64 \text{ kN/m}^2$$

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{2,0}{2,2} = 0,9$$

$$m_{y,frm} = \frac{q \cdot l_y \cdot l_y}{8,46} = \frac{64 \cdot 2,2 \cdot 2,0}{8,46} = 32 \text{ kNm}$$

$f_{ck} =$	30	MPa	$A_{s1} = 5,3 \text{ cm}^2$
$f_{yk} =$	500	MPa	
$h =$	20	cm	
$b =$	50	cm	
$M =$	32	kNm	
$N =$		kN	
$d =$	15	cm	
$f_{cd} =$	1,70	kN/cm ²	

→ **3Φ16**



4 STOPNIŠČE

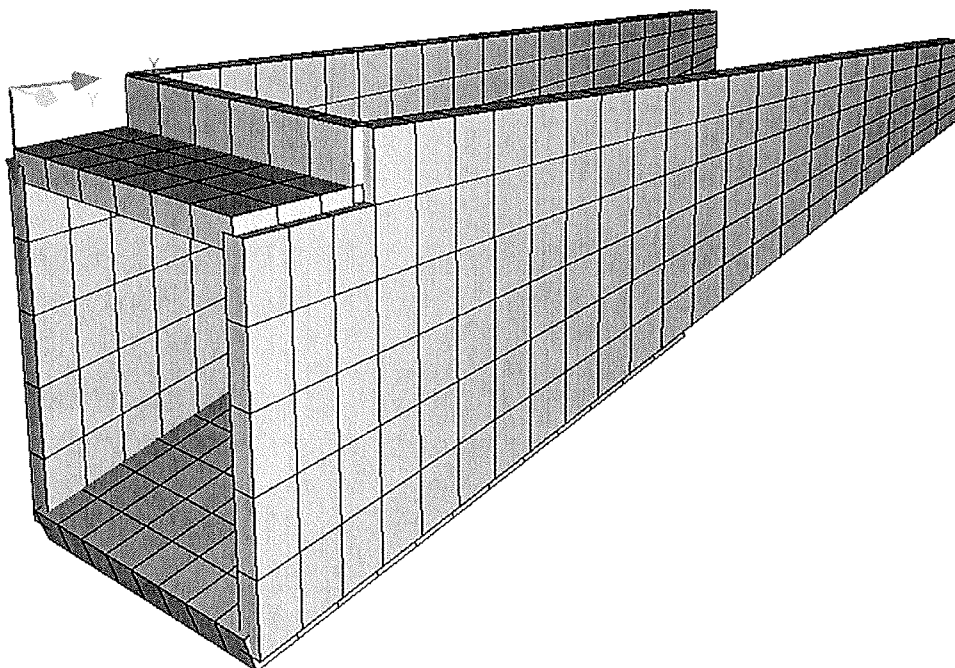
4.1 ZASNOVA

Stopnišče je zasnovano kot okvirna konstrukcija na elastični podlagi. Steni stopnišča sta vpeti v talno ploščo in medsebojno povezani na višjem delu z zaključno steno.

Debelina talne plošče prve rame ter podesta je 40 cm, druga rama ima debelino 25 cm. Stranske stene so debeline 35 cm, del stene, ki je dvignjen nad stopnicami, pa je debeline 25 cm. Navpična razporna stena je debeline 25 cm, vodoravna 35 cm.

Pod talno ploščo se izdela ustrezno zbit tamponski sloj debeline 60 cm iz peščeno prodnega materiala. Togost tal je predstavljena z modulom reakcije tal.

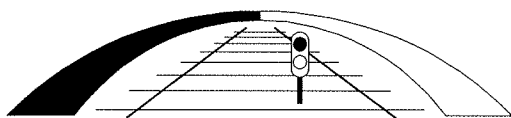
Modul reakcije tal $C_v = 13.000 \text{ kN/m}^3$



Ploskovni elementi : talna plošča $d = 0,40 / 0,25 \text{ m}$

Ploskovni elementi: stena $d = 0,35 \text{ m}$

Ploskovni elementi: razporna stena $d=0,25 / 0,35\text{m}$



4.2 OBTEŽBA

4.2.1 Lastna teža in stalna koristna obtežba

Lastna teža	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
Stopnice: $d = 12 \text{ cm}$	3,0 kN/m ²
Koristna obtežba na stopnicah	5,0 kN/m ²

4.2.1 Nadstrešnica

Nadstrešnica deluje na krono sten stopnišča na mestih, kjer so pritrjeni jekleni stebri nadstrešnice.

$$V = 100 \text{ kN}$$

$$F_{\text{hor}} = 7 \text{ kN}$$

$$M = 35 \text{ kNm}$$

4.2.2 Mirni zemeljski pritisk

$$k_m = 1 - \sin \varphi_m = 1 - 30^\circ = 0,5$$

$$e_{m1} = \gamma \cdot h_1 \cdot k_m = 20 \cdot 5,0 \cdot 0,5 = 50 \text{ kN/m}^2$$

Upoštevam še komprimacijski pritisk $e_{\text{comp}} = 25 \text{ kN/m}^2$, ki se ne superponira z zemeljskim pritiskom.

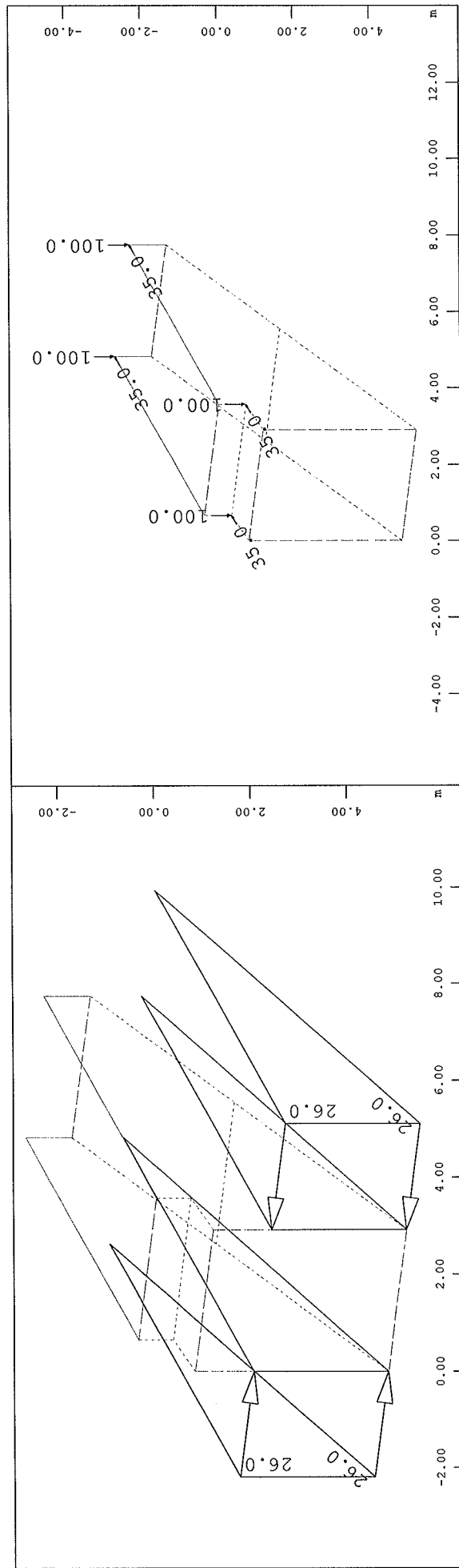
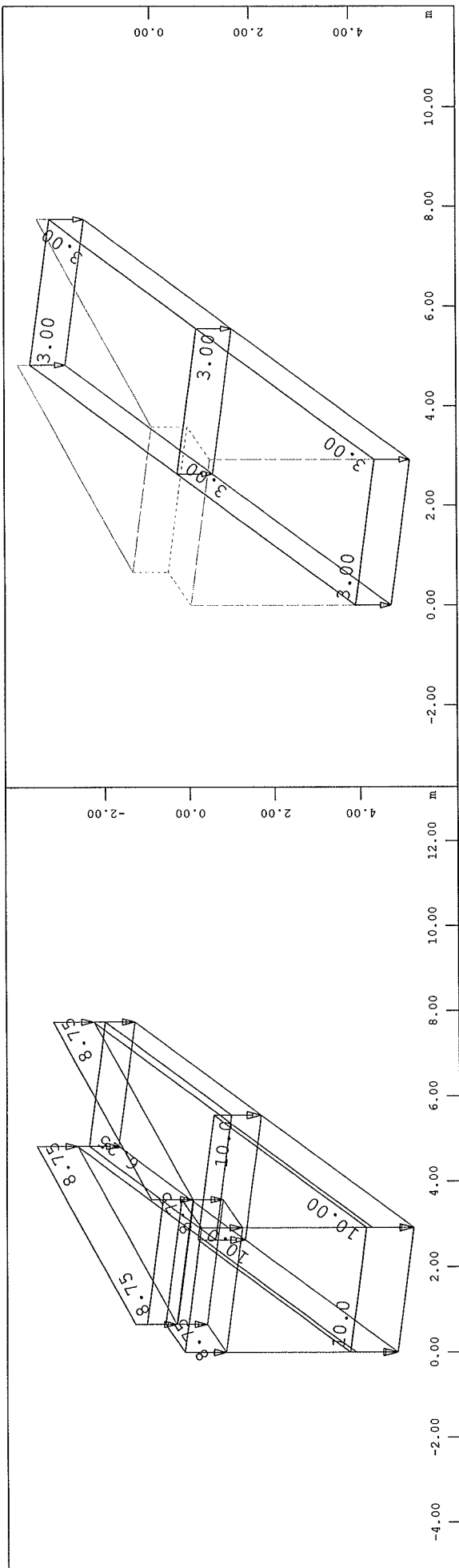
4.2.1 Horizontalni pritisk od prometa

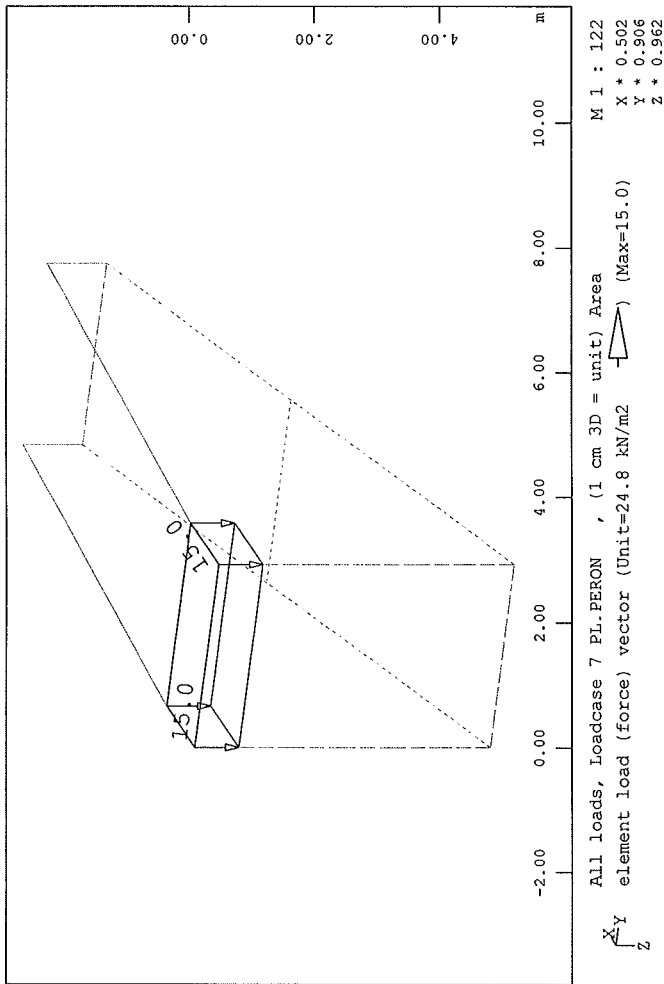
$$e_{mh, \text{prom}} = p' \cdot k_m = 52 \cdot 0,5 = 26 \text{ kN/m}^2$$

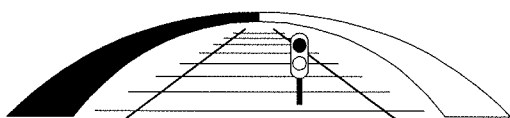
4.2.1 Bočni sunek

$$F_b = 100 \text{ kN}$$

$$F'_b = \frac{F_b}{2a + 4,0\text{m}} = \frac{100}{2 \cdot 3,3 + 4,0} = 9,4 \text{ kN/m'}$$







4.3 ULS – MEJNO STANJE NOSILNOSTI

4.3.1 Obtežna kombinacija

$$1,35(1,0) \times G + 1,5(0,5) \times E_m + 1,45 \times e_{ph}$$

4.3.2 Dimenzioniranje

C 30/37, BSt 500 S, $a = 4,5$ (5,0) cm

$$\gamma_c = 1,5, \quad \gamma_s = 1,15, \quad f_{cd} = \frac{0,85 \cdot 30}{1,5} = 17 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = \frac{500}{1,15} = 435 \text{ MPa}$$

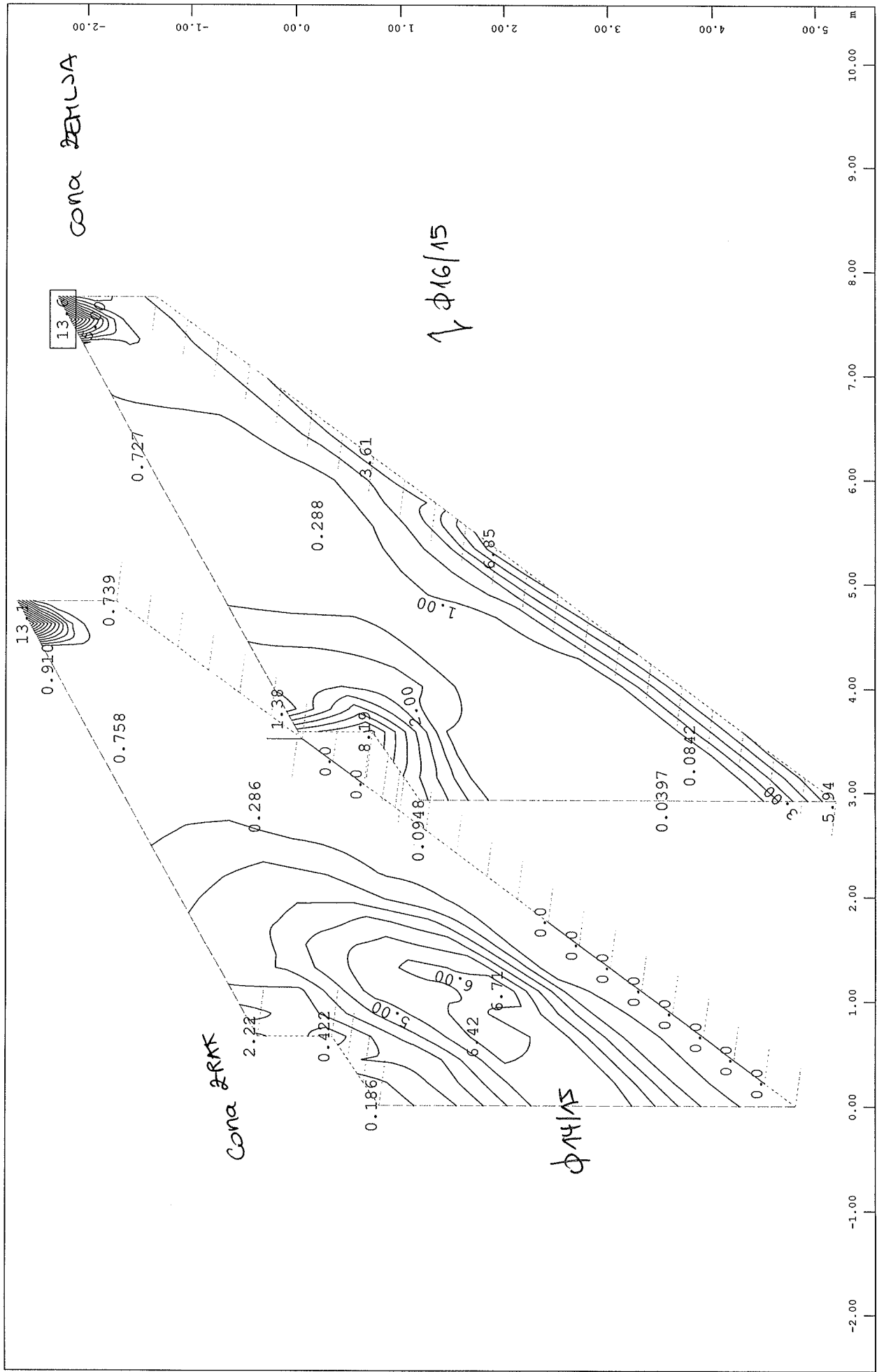
Iskanje maksimalnih notranjih sil in dimenzioniranje je izvedeno s programom Sofistik.

4.3.3 Kontrola striga

STRIG		
$f_{ck} =$	30	MPa
$f_{yk} =$	500	MPa
$d =$	0.35	m
$b_w =$	1	m
$A_{sl} =$	10.26	cm ²
$A_c =$	3500	cm ²
$C =$	0.12	
$k =$	1.829	
$\rho_1 =$	0.00353	
$V_{Rd,c} =$	<u>140</u>	kN

> $V=100\text{kN}$

Strižna armatura ni potrebna



Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 2

Quadrilateral Elements , lower Cross reinforcements (2nd layer) in Node

14, Design Case 1 , from 0 to 13.6 step 1.00 cm²/m

M 1 : 51

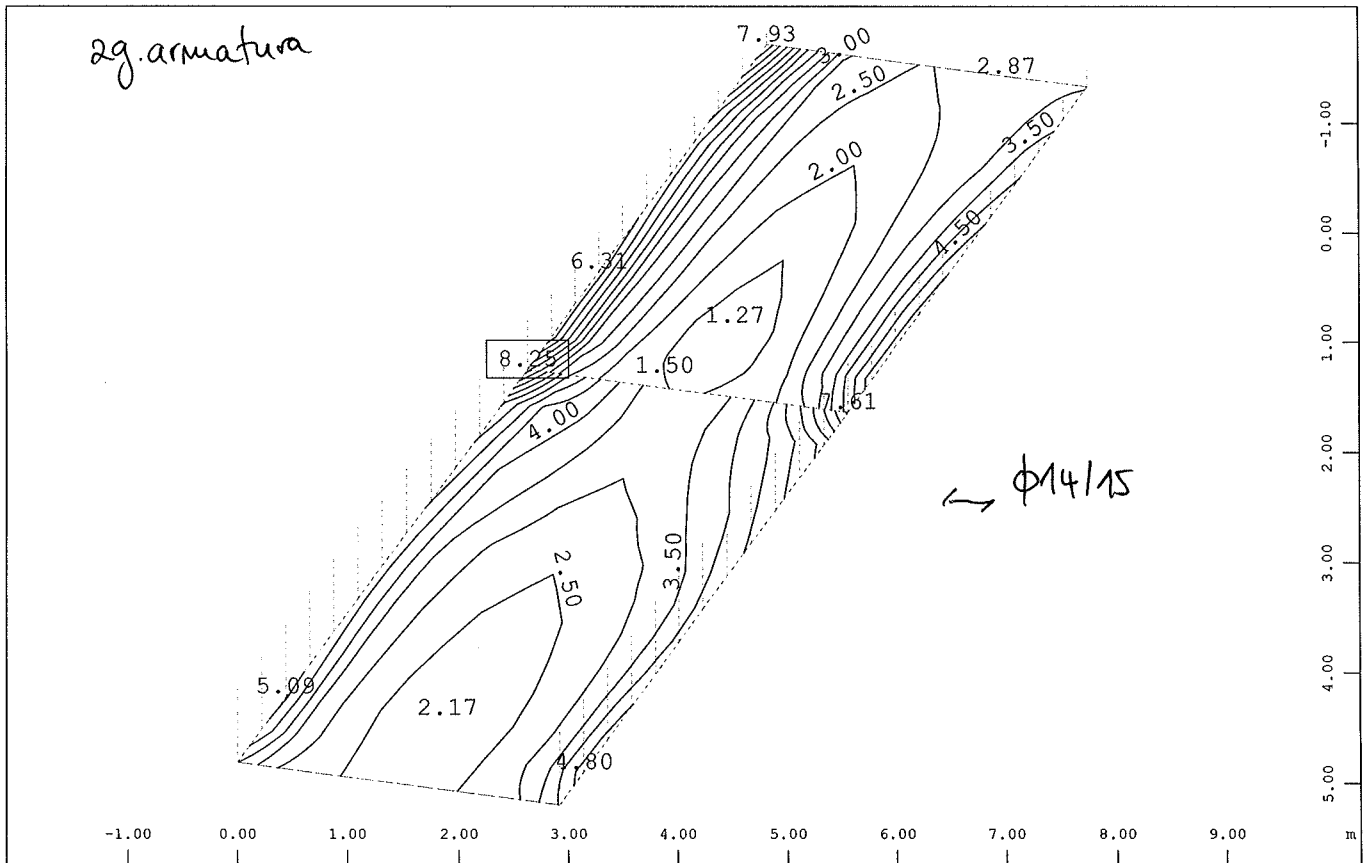
X * 0.502

Y * 0.906

Z * 0.962

TALNA PLOŠČA

2g. armatura



X
Y
Z

Sector of system Group 3

Quadrilateral Elements, upper Principal reinforcements (1st layer) in Node
1, from 1.27 to 8.25 step 0.500 cm²/m

↗, Design Case

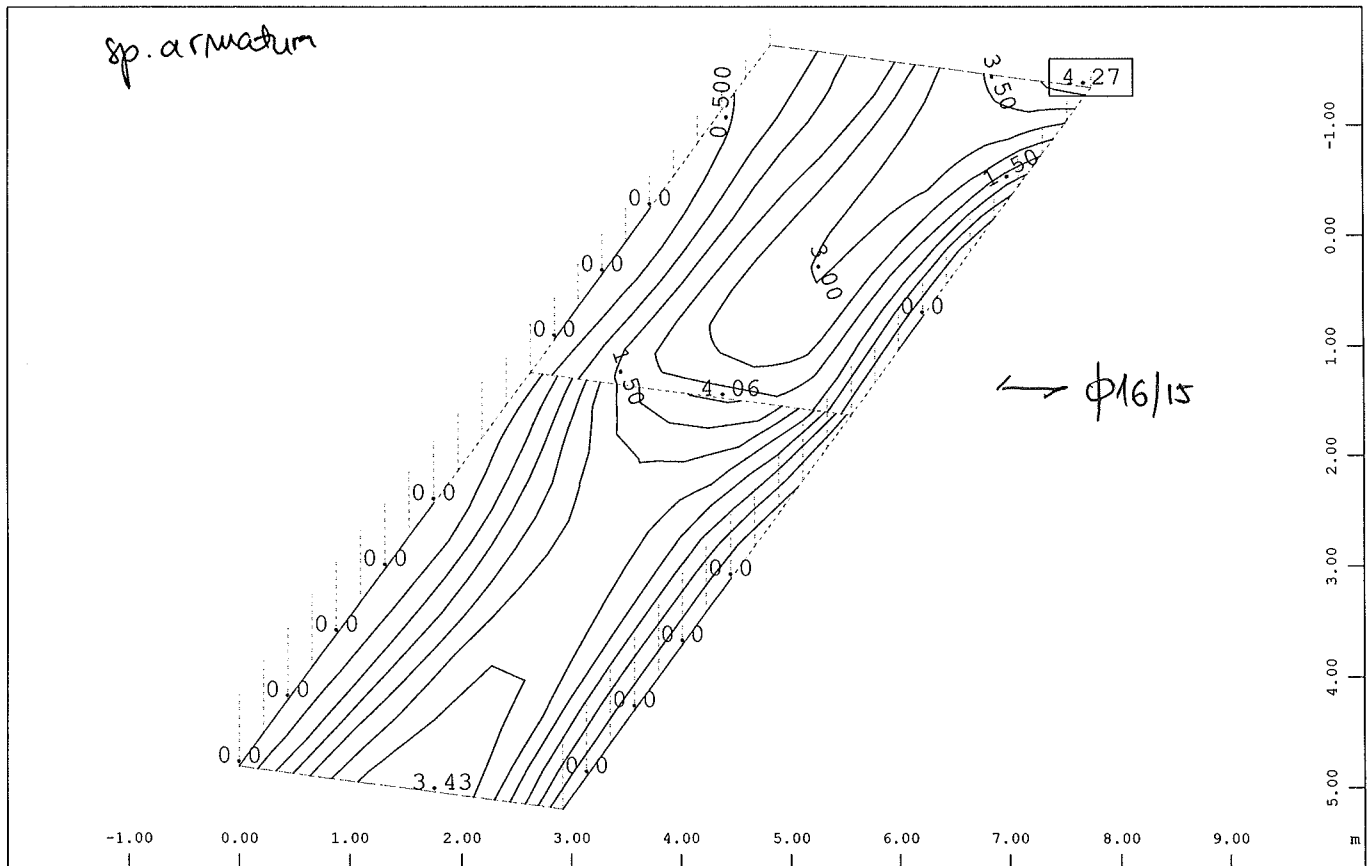
M 1 : 69

X * 0.502

Y * 0.906

Z * 0.962

sp. armatura



X
Y
Z

Sector of system Group 3

Quadrilateral Elements, lower Principal reinforcements (1st layer) in Node
1, from 0 to 4.27 step 0.500 cm²/m

↗, Design Case

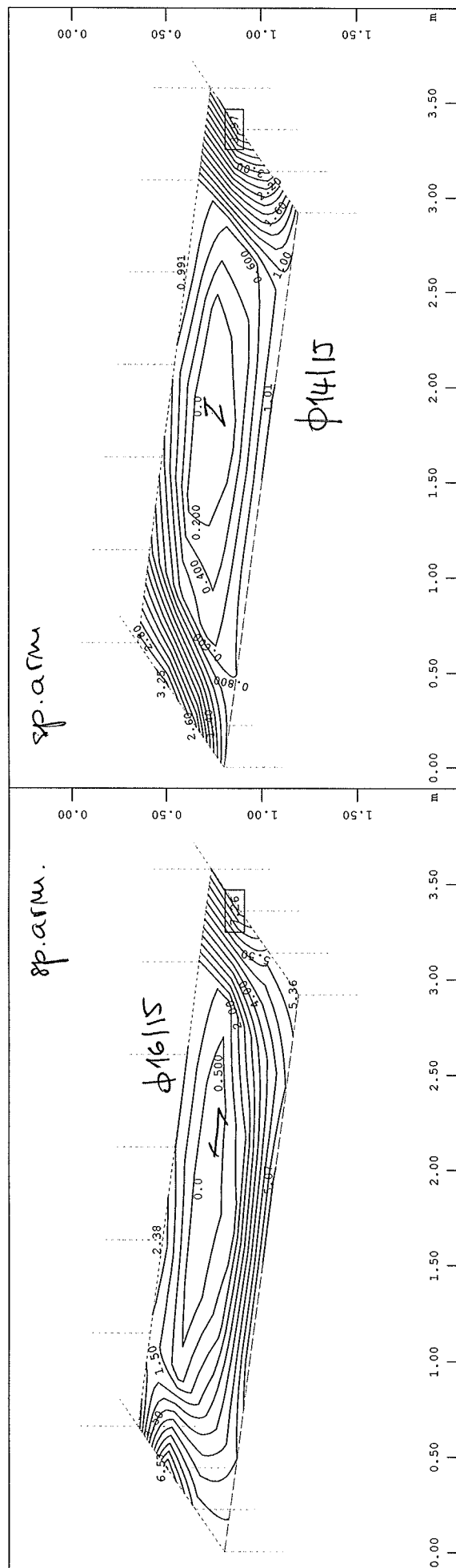
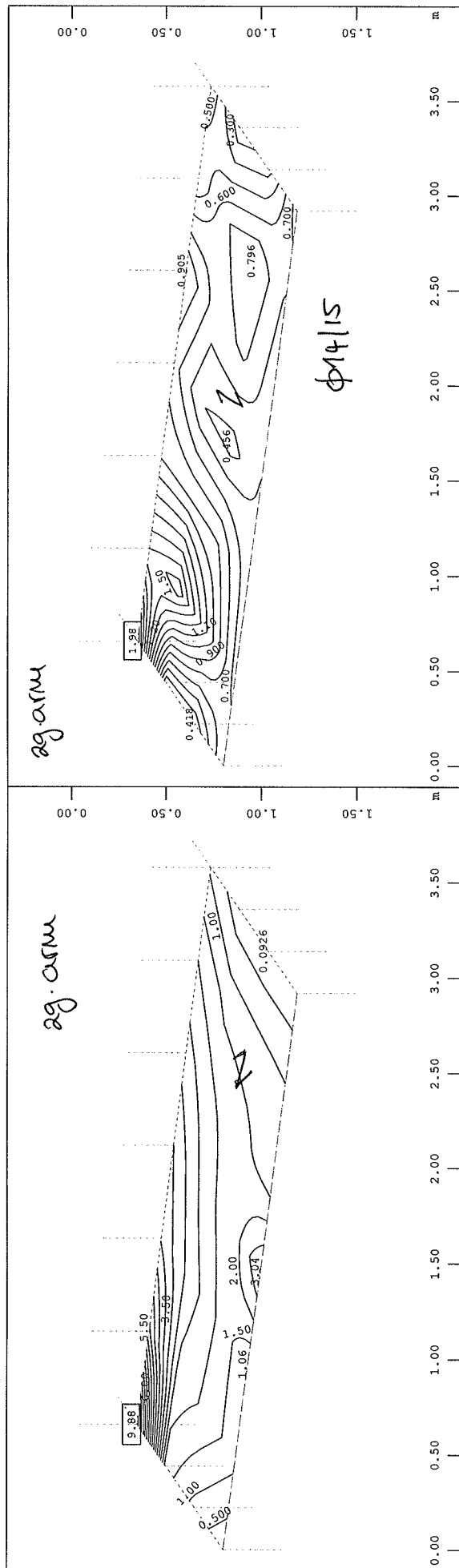
M 1 : 69

X * 0.502

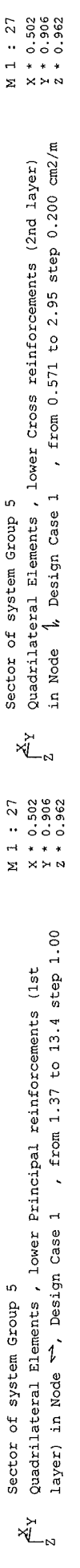
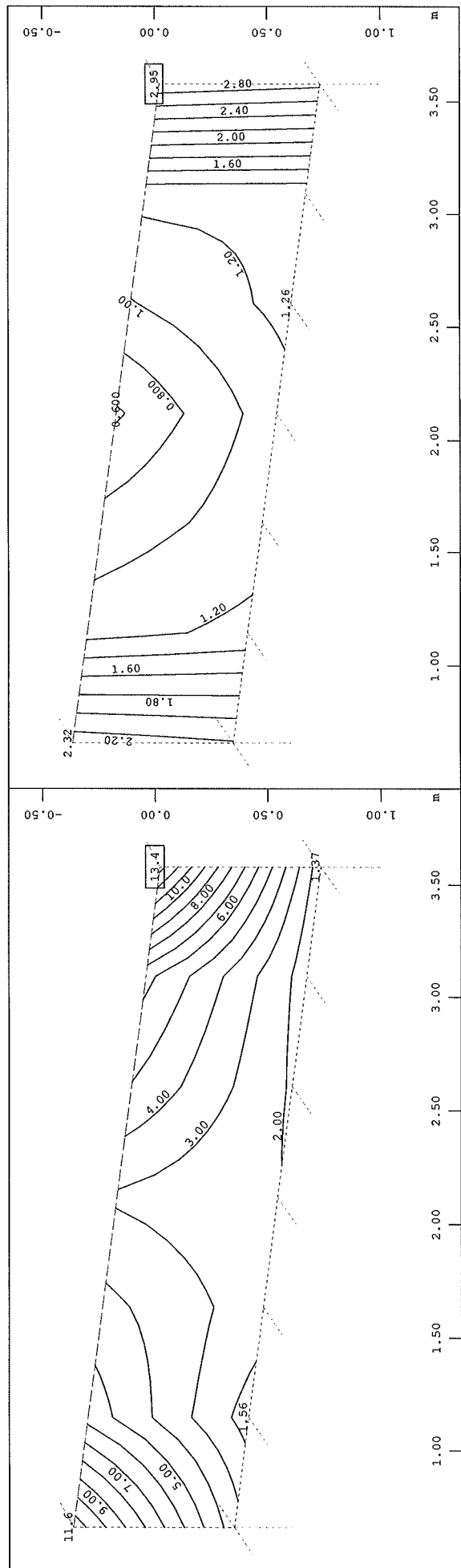
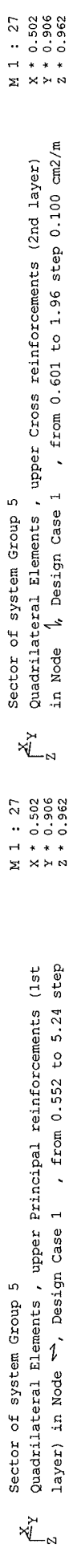
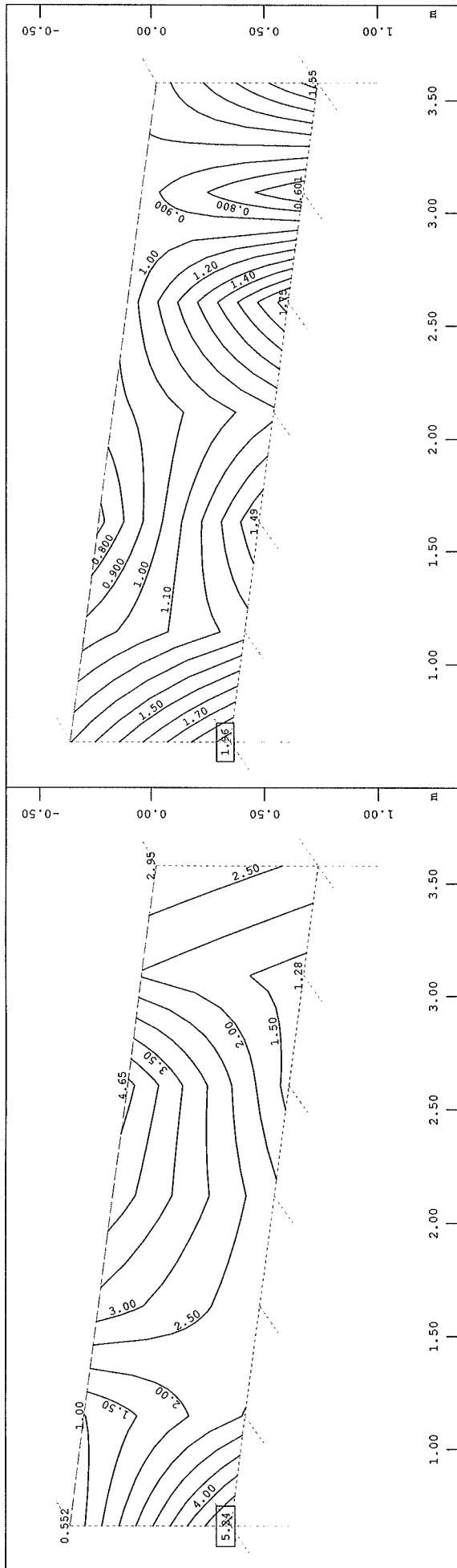
Y * 0.906

Z * 0.962

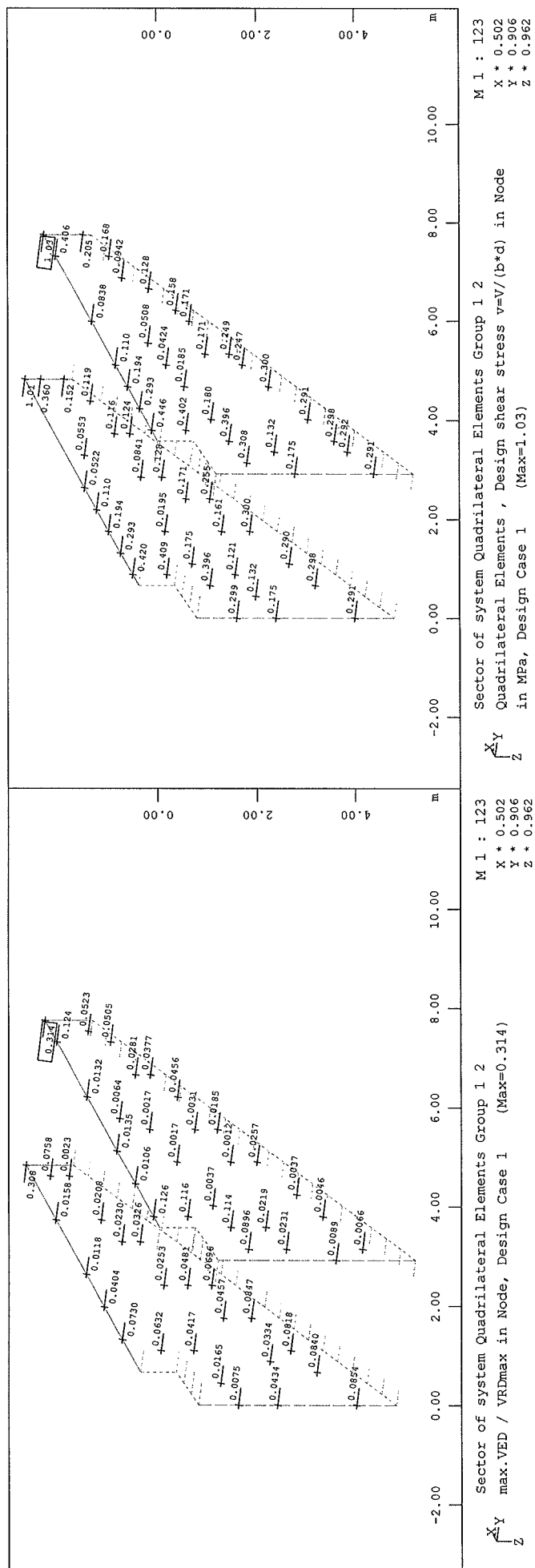
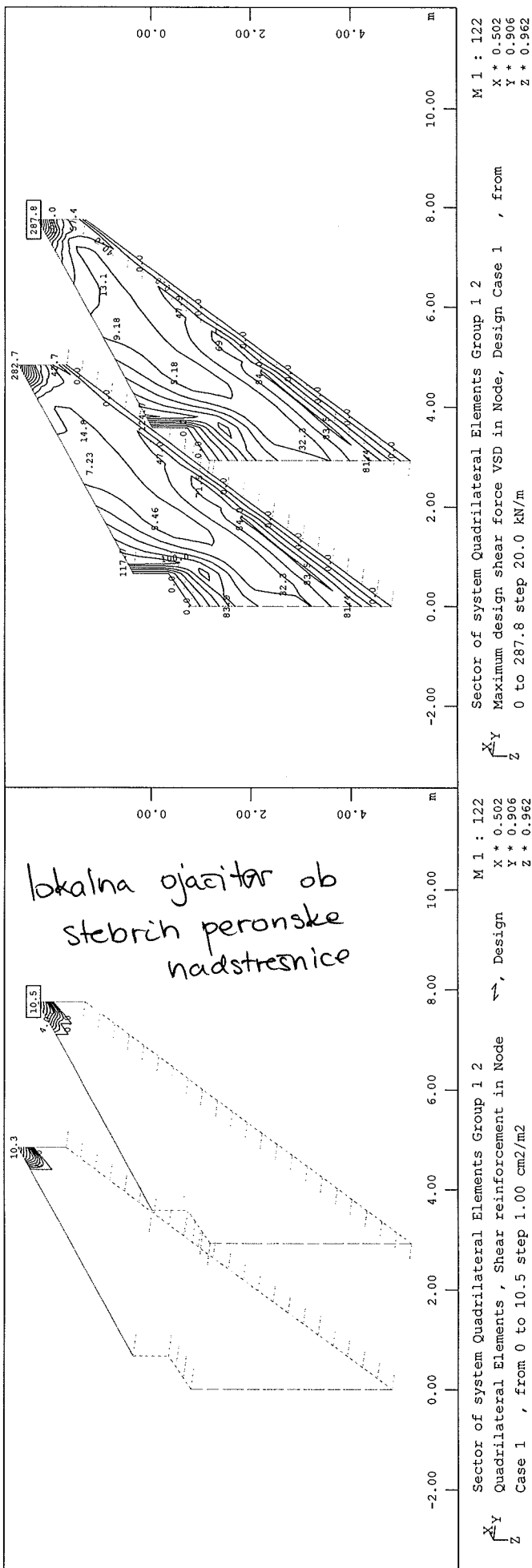
RAZPORA PLOŠTA STEN (d = 25cm)



RA2FORNA STENA, $b/h = 25\text{cm}/90\text{cm}$

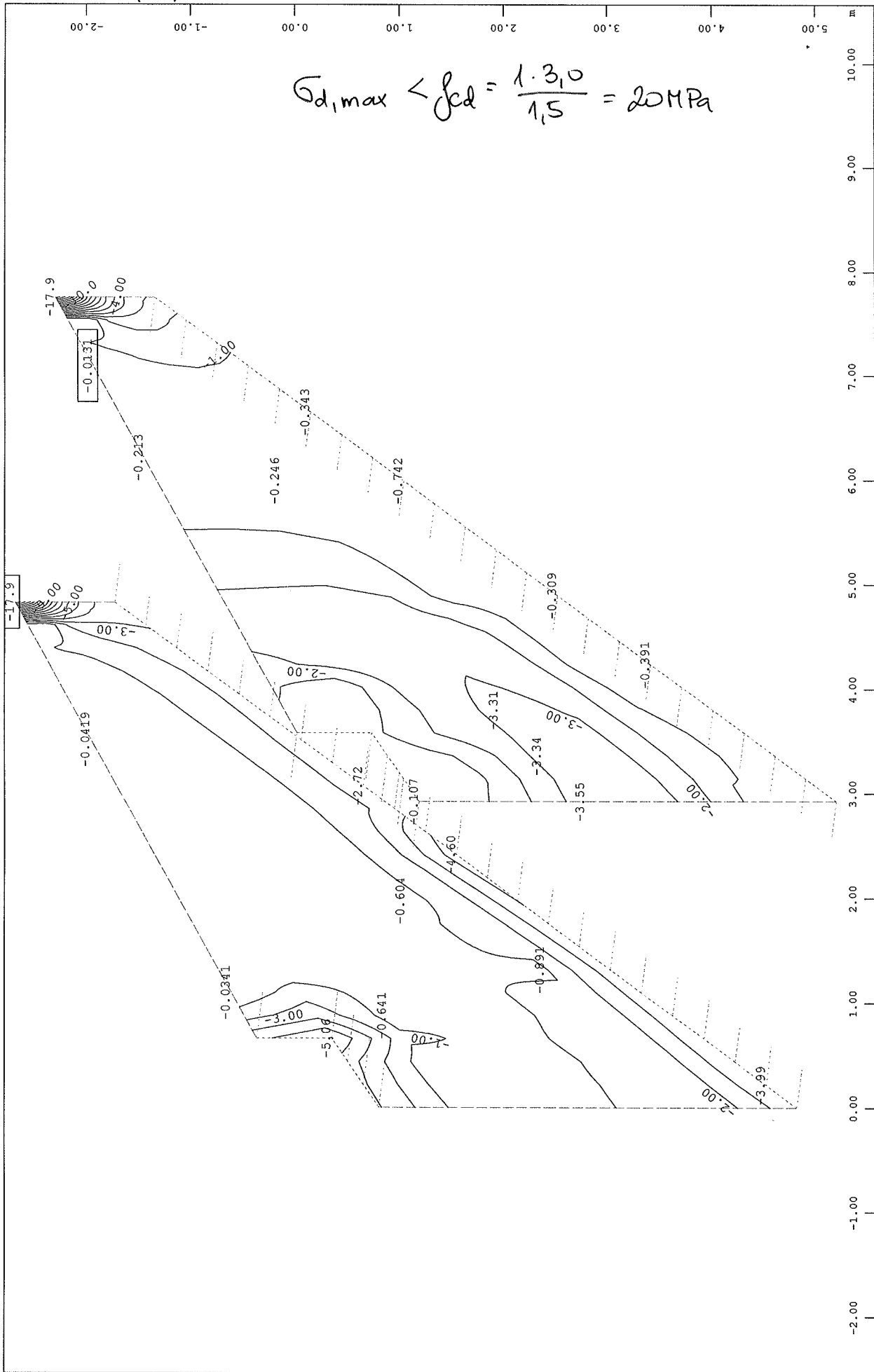


KONTROLA STRIGA



KONTROLA TLACNE NAPETOSTI

$$\sigma_{d,max} < f_{cd} = \frac{1 \cdot 3,0}{1,5} = 2 \text{ MPa}$$



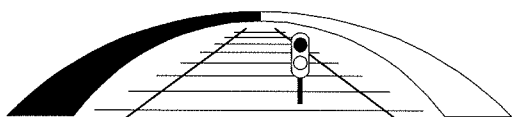
Sector of system Quadrilateral Elements Group 1 2

M 1 : 51

X * 0.502

Y * 0.906

Z * 0.962



4.4 SLS – MEJNO STANJE UPORABNOSTI

4.4.1 Obtežne kombinacije

CR (*characteristic-rare*)

→ dominantna je prometna obtežba

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 1,0(0) \times p_h$$

QP (*quasi permanent*)

$$1,0 \times G + 1,0 \times E_m + 0,5 \times T$$

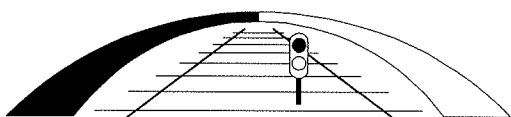
4.4.2 Kontrole

4.4.2.1 Tlačne napetosti v betonu

$$\sigma_{c,max} = 6,3 \text{ MPa} < 0,6 f_{ck} = 0,6 \cdot 30 = 18 \text{ MPa} \dots \text{O.K}$$

4.4.2.2 Razpoke

Razpoke so v stenah in spodnji plošči zaradi tehnologije 'bele kadi' omejene na 0,2mm.



RAZPOKE stena - vertikalna - cona ZEMlja

potrebna arm. A_s (cm ²)	13.4		
premer arm. ϕ (mm)	16		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	55		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.7	stat.visina prereza d
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	0.00046		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.164	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK

RAZPOKE stena - vertikalna - cona ZRAK

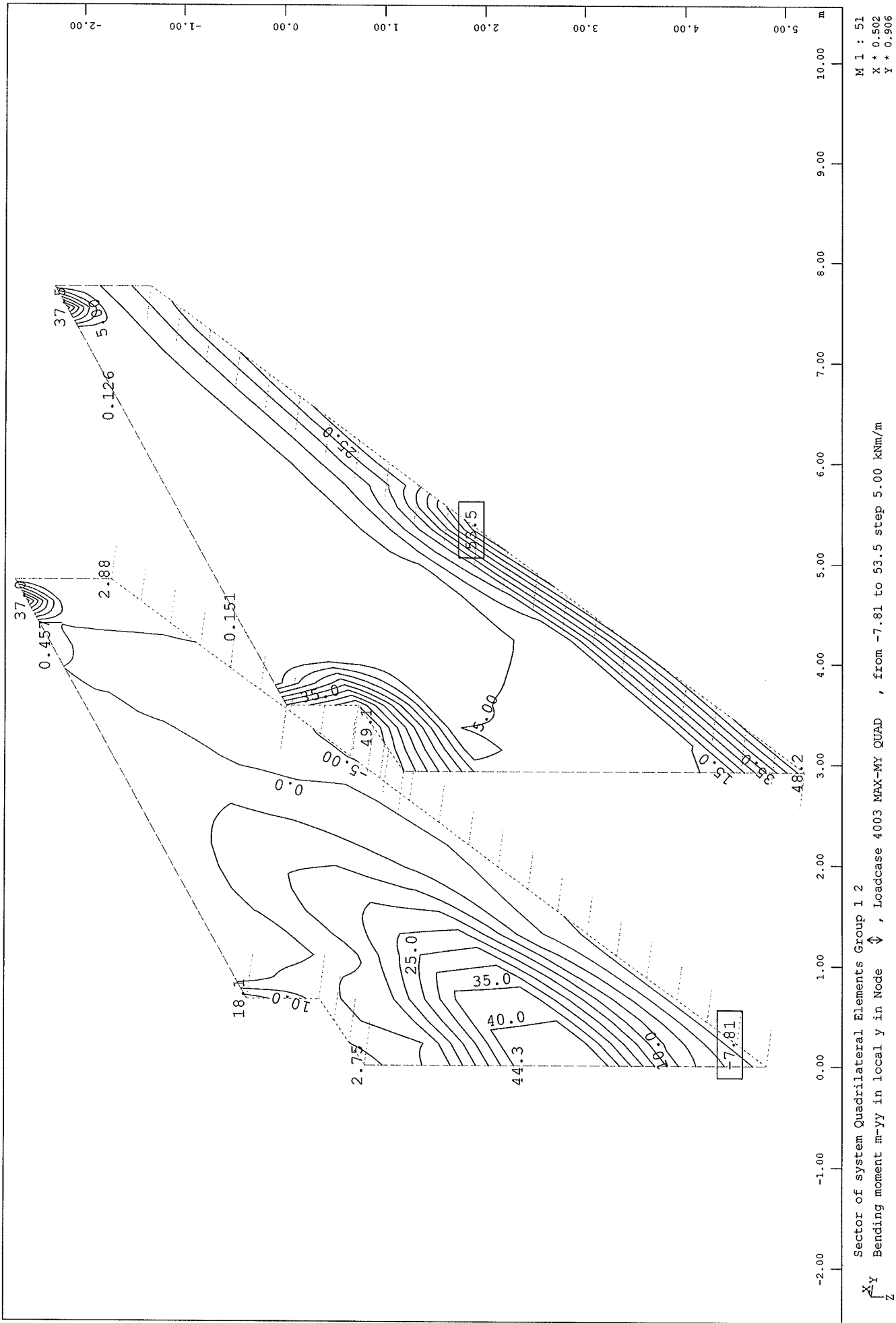
potrebna arm. A_s (cm ²)	10.3		
premer arm. ϕ (mm)	14		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	37		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.8	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.154	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK

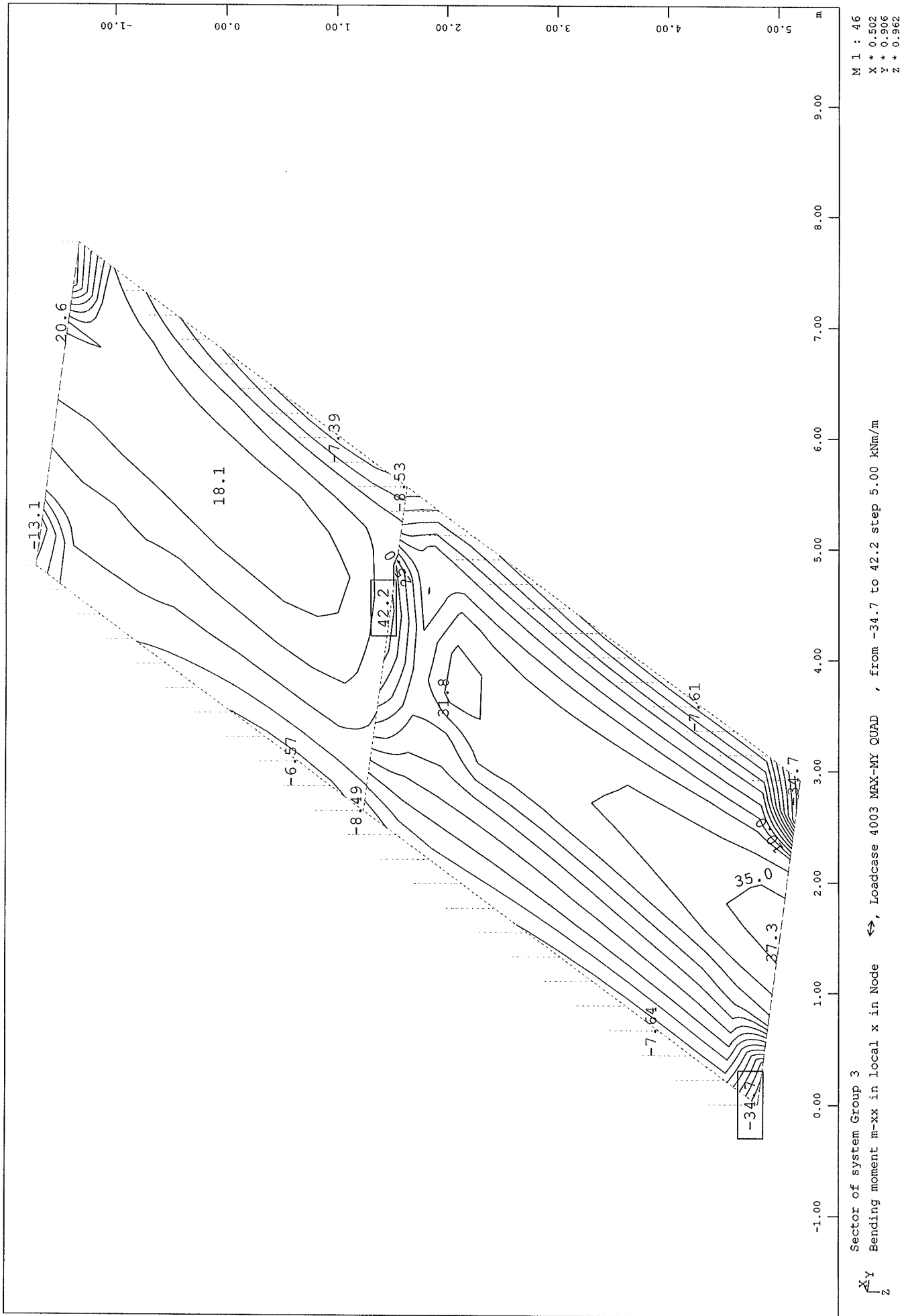
RAZPOKE talna - spodnja

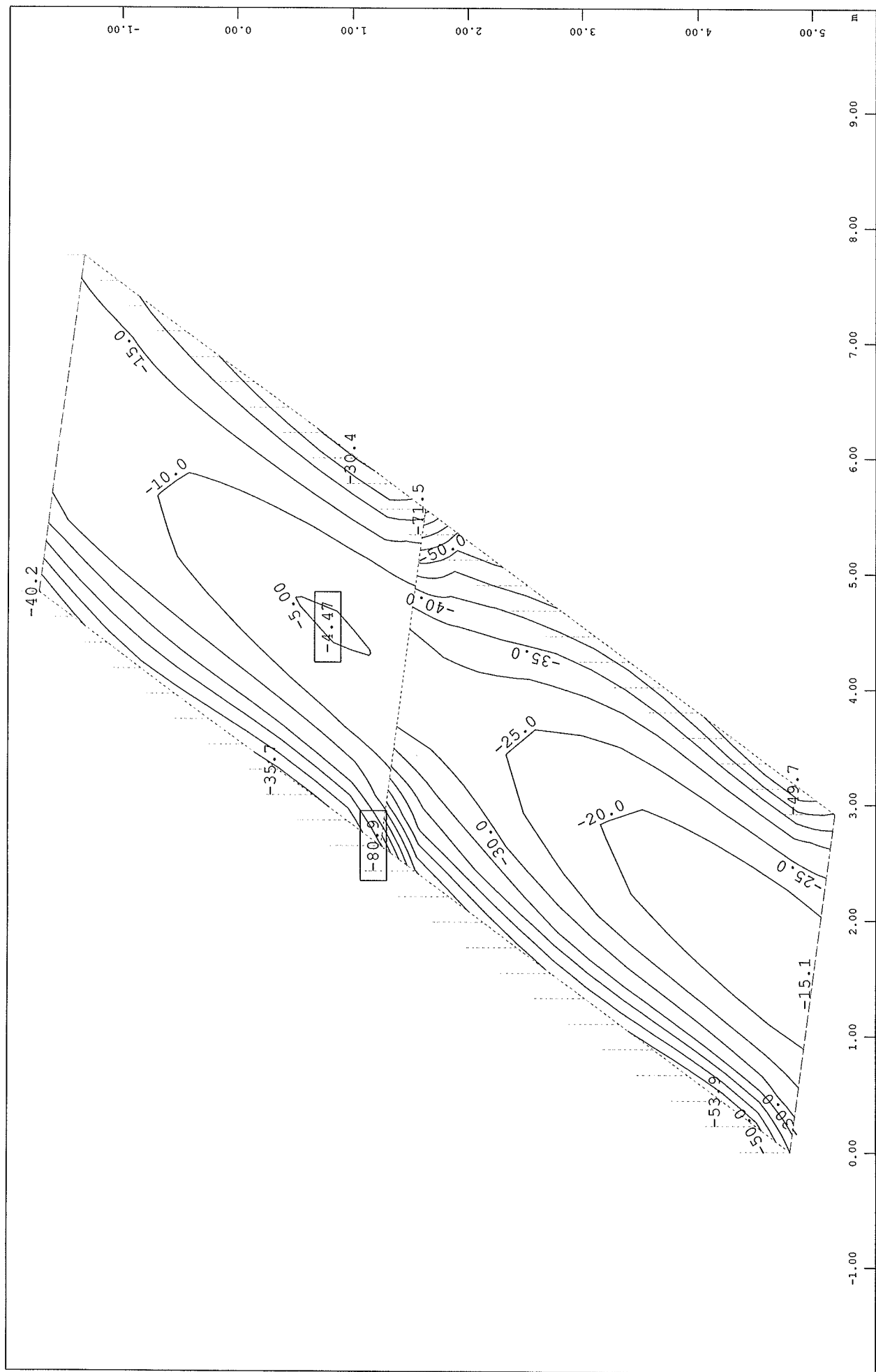
potrebna arm. A_s (cm ²)	13.4		
premer arm. ϕ (mm)	16		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	70		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.7	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.209	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK

RAZPOKE talna - zgornja

potrebna arm. A_s (cm ²)	10.3		
premer arm. ϕ (mm)	14		
razdalja med arm. palicami e (cm)	15		
moment M_{upor} (kNm)	42		
osna sila N_{prip} (kN) ... - tlak / + nateg	0		
visina prereza h ... (cm)	35	29.8	
koef.raz.dvoj.sil $k_z=1/k_s$	0.9091		
w_k ... karakteristicna sirina razpok (mm)	0.175	$< w_{dop} = 0,20\text{mm}$	OK



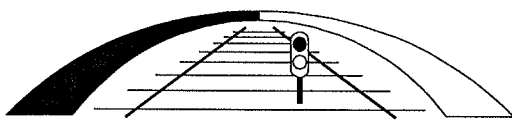




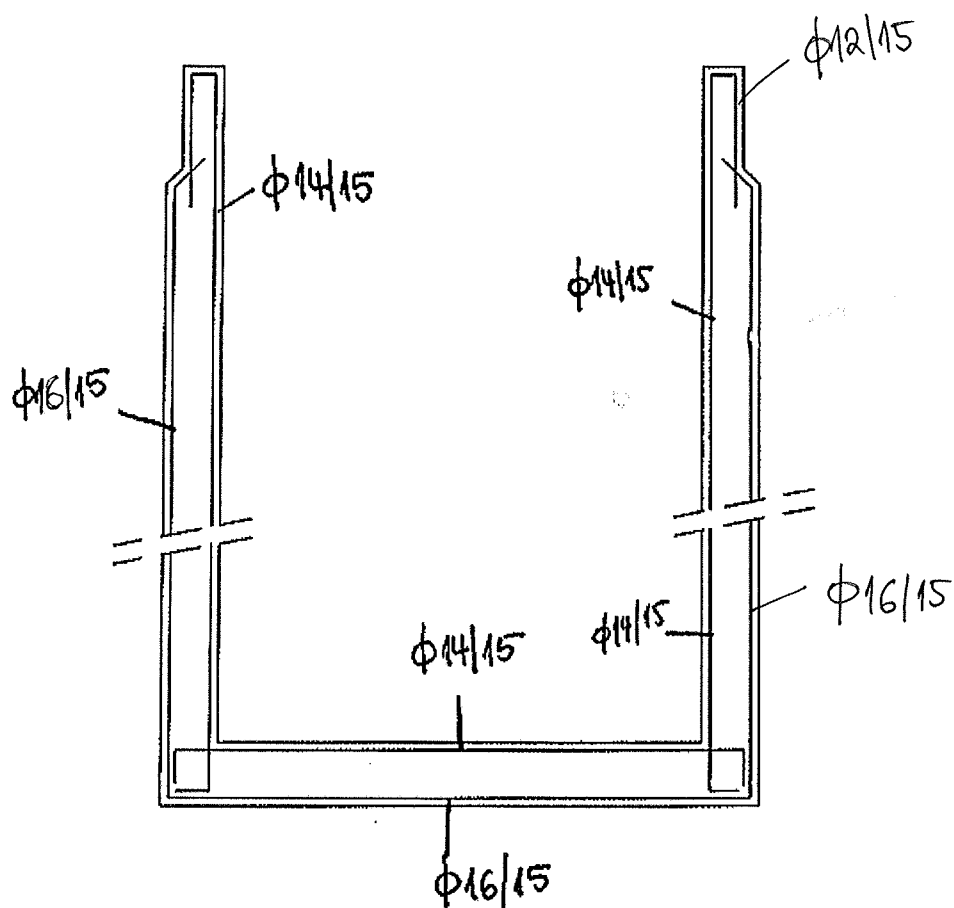
M 1 : 46
 X * 0.502
 Y * 0.906
 Z * 0.962

Sector of system Group 3
 Bending moment m_{xx} in local x in Node 46, Loadcase 4002 MIN-MX QUAD, from -80.9 to -4.47 step 5.00 kNm/m

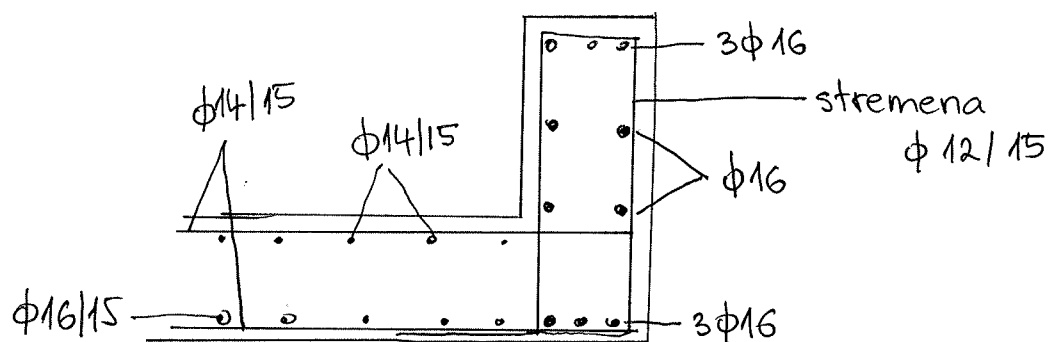
x
y
z

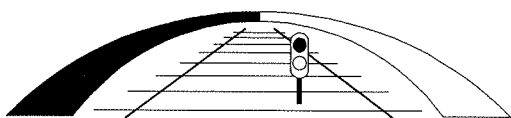


4.5 Skica armature



VZDOLŽNA ARMATURA $\phi 14/15$ ("BK")





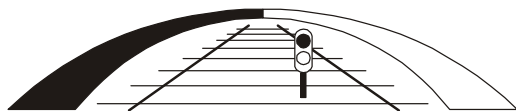
5 KONTROLA VZGONA

5.1 Vzgon dvigala

$$V = 2,35 \cdot 2,85 \cdot 1,25 \cdot 10 = 84 \text{ kN}$$

$$G = 25 \cdot [2,35 \cdot 2,85 \cdot 0,4 + 0,35 \cdot 6(2 \cdot 2,85 + 2 \cdot 1,65)] = 540 \text{ kN}$$

$$f = \frac{\gamma_{G, stb} \cdot G}{V} = \frac{0,9 \cdot 540}{85} = 5,71 > 1,0 \rightarrow OK$$



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

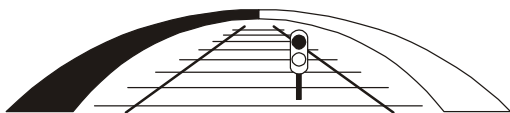
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

4.3 POPIS DEL S PREDIZMERAMI

ZG3000	0260.00	007.2164	T.1.3	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--



Objekt: **Železniška postaja Šentjur**

Načrt: **Podhod Šentjur v km 537+624.50**

Projekt št.: **8514**

Načrt št.: **6604_2/1**

REKAPITULACIJA

1.	PREDDELA	0.00 €
2.	ZEMELJSKA DELA	0.00 €
3.	ODVODNJAVANJE	0.00 €
4.	GRADBENA IN OBRTNIŠKA DELA	0.00 €
4.1.	TESARSKA DELA	0.00 €
4.2.	DELA Z JEKLOM ZA OJAČITEV	0.00 €
4.3.	DELA S CEMENTNIM BETONOM	0.00 €
4.4.	ZIDARSKA IN KAMNOSEŠKA DELA	0.00 €
4.5.	KLJUČAVNIČARSKA DELA	0.00 €
4.6.	ZAŠČITNA DELA	0.00 €
5.	TUJE STORITVE	0.00 €

Skupaj:	0.00 €
----------------	---------------

DDV 22%:	0.00 €
-----------------	---------------

SKUPAJ z DDV:	0.00 €
----------------------	---------------

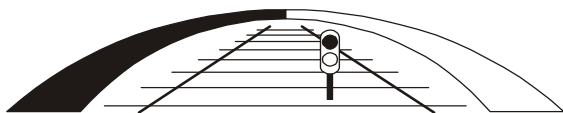
Opomba:

Izvedba del pod prometom; dela se izvajajo v predvidenih fazah.

Stroški za zaporo proge, počasne vožnje itd. so upoštevani v drugih projektih

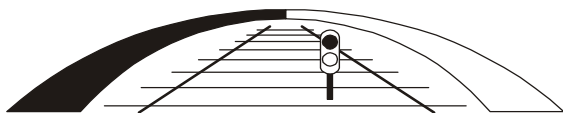
Datum: marec, 2021
Dopolnjeno po pregledu, maj 2021

Sestavil:
Živko Kajdiž, univ.dipl.inž.grad.



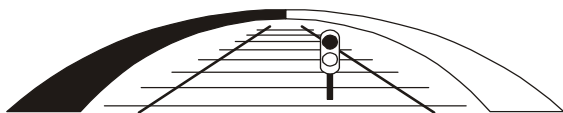
Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
	6604 Podhod na postaji Šentjur					
	1. Pred dela					
1.1.	Postavitev in zavarovanje profilov za zakoličbo objekta s površino nad 100 m ²		kos	15.00		
1.2.	Določitev in preverjanje položajev, višin in smeri pri gradnji objekta s površino do 200 m ²		kos	1.00		
1.3.	Zavarovanje gradbene jame v času gradnje z jeklenimi zagatnicami. Dobava, vgraditev in izvlačanje po končanju del.	npr. zagatnice tip Larssen 605 ali enakovredno	m2	555.00		
1.4.	Zavarovanje gradbene jame v času gradnje z zabitiimi tirnicami in založenimi plohi. Dobava, vgraditev in odstranitev po končanju del.		m2	40.80		
1.5.	Črpanje vode za zavarovanje gradbene jame, do 5 l/s	Ocena	ura	30.00		
1.6.	Priprava in organizacija gradbišča z vsemi objekti, instalacijami in orodji, odstranitvijo humusa, zagotovitev varnostnih in higiensko tehničnih pogojev in predpisanimi oznakami gradbišča		kos	1.00		
1.7.	Odstranjevanje gradbišča z demontažo in odvozom gradbiščnih naprav in objektov in zagotovitev prvotnega stanja na uporabljenih površinah		kos	1.00		
	2. Zemeljska dela	Pri izvedbi upoštevati elaborat o geološkem - geotehničnem poročilu terena; naknadna navodila geomehanika in projektanta.				
2.1.	Izkop vezljive zemljine/zrnate kamnine - 3. kategorije za gradbene jame za objekte - strojno, z odvozom včasno ali trajno deponijo po navodilu investitorja	Izkop med zagatnicami - oviran izkop	m3	1,240.00		
2.2.	Strojno ali ročno planiranje dna gradbenih jam. Izvaja se pred vgradnjo podložnega ali izravnalnega betonskega sloja, kar mora biti prevzeto s strani nadzornega organa		m2	184.00		
2.3.	Izdelava blazine pod temeljno ploščo objekta iz drobljenca v debelini 40 cm	Tamponski drobljenec 0-22 mm, komprimiran v plasteh po 20 cm, Ev ₂ = 60-80 MN/m ² , %PR = 95%	m3	91.00		
2.4.	Vgraditev klina iz zrnate kamnine - 3. kategorije. Nekoherentni material (GW, SW) ustrezne zrnivosti izvesti s komprimiranjem v slojih po 30 cm.	Komprimacija glede na globino: cona "C": MPP = 95%, Ev ₂ = 60 MPa, cona "B": MPP = 98%, Ev ₂ = 80 Mpa, cona "A": MPP 100%, Ev ₂ = 100 Mpa.	m3	650.00		
	3. Odvodnjavanje					
3.1.	Dobava in vgradnja montažne kanalete z vtočnim kanalom, v vroče pocinkani izvedbi z vsemi gradbenimi deli in vbetoniranjem.	Kanaleta na vrhu stopnišč podhoda. Predviden tip Hauraton Racyfix Hicap F 100, tip 265 ali enakovredno	m1	6.00		



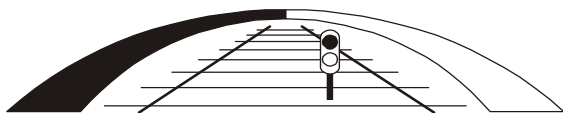
Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
3.2.	Dobava in vgradnja montažne kanalete s kovinskim okvirjem in mrežo v vroče pocinkani izvedbi, z vsemi gradbenimi deli in vbetoniranjem. Kanaleta z vgrajenim padcem. Okvir je tesnjen ob tlaku s trajnoelastičnim kitom.	Kanaleta po obodu tlaka v podhodu in pred vhodom v dvigalo na peronu. Predviden tip Hauraton Faserfix Super KS 100 ali enakovredno	m1	39.80		
3.3.	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polivinilklorida, vključno s podložno plastjo iz cementnega betona, premera 10 cm, v globini do 1,0 m, vključno z vsemi deli	Kanalizacijska cev PVC Ø 100 mm za odvodnjavanje kanalete v podhodu in na vrhu stopnic.	m1	4.00		
3.4.	Izdelava kanalizacije iz cevi iz polivinilklorida, vključno s podložno plastjo iz cementnega betona, premera 16 cm, v globini do 1,0 m, vključno z vsemi deli	Kanalizacijska cev PVC Ø 160 mm za odvodnjavanje kanalete ob dvigalu in od peskolova do rev. jaška.	m1	11.40		
3.5.	Izvedba peskolova iz (PE) polietilenskih cevi premera 40 cm, s podložnim betonom C8/10, obdelavo dna s cem. malto 1:2. Izvedba priključka in odtoka, dobavo in vgradnjo LTŽ pokrova.	globina 1,0 m	kos	1.00		
3.6.	Izvedba finalizacije jaška iz ojačanega cementnega betona pod tlakom podhoda, izmere prereza 100/100 cm, globine 75 cm. Izvedba jaška je vključena pri talni plošči podhoda (beton, opaž, armatura) zaradi vodotesne izvedbe in povezave. V tej postavki je zajeti obdelavo notranjosti jaška s cem.malto v zalikani izvedbi in pokrov z okvirjem iz nerjavne pločevine, betonskim polnilom in obdelavo kot tlak ter vijakom za dvigavanje (ali druga lažja izvedba).	Izvedba jaška tudi po dogovoru na objektu.	kos	1.00		
4. Gradbena in obrtniška dela						
4.1. Tesarska dela		Opaži konstrukcij morajo biti izvedeni za vodotesni beton (glej tudi tehnično poročilo). Opaži vidnih betonskih površin morajo zagotoviti predpisane zahteve, skladno s SIST EN 13670. Priprava, montaža, demontaža in čiščenje. Vključno vsa sredstva opiranja in vezanja				
4.1.1.	Izdelava podprtega opaža za temeljno ploščo.	Opaž talnih plošč podhoda, jaška za dvigala in stopniščnih ram	m2	56.00		
4.1.2.	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven temelj	Opaž jaška v talni plošči podhoda	m2	10.50		
4.1.3.	Izdelava opaža za zidec s temeljem, nad podhodom med dvigalnim jaškom in stopniščem v prerezu E-E.		m2	14.40		



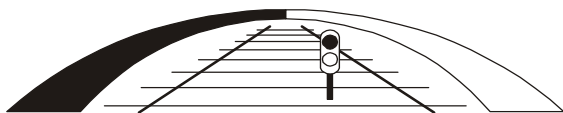
Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.1.4.	Izdelava dvostransko vezanega opaža za raven zid, visok 2,1 do 4,0 m.	Opaž sten podhoda in stopnišč.	m2	280.00		
4.1.5.	Izdelava dvostranskega vezanega opaža za raven zid, visok 4,1 do 6 m	Opaž sten jaška za dvigalo.	m2	163.00		
4.1.6.	Doplačilo za opaž poševnega dela prehoda v steni, višine ca 10 cm. Vodoravni prehod iz debeline stene 35 na 25 cm.		m2	7.00		
4.1.7.	Izdelava podprtega opaža za ravno ploščo s podporo, visoko 2,1 do 4 m	Opaž spodnje strani stropne plošče podhoda in izhoda na stopnišče s podpiranjem.	m2	57.60		
4.1.8.	Izdelava podprtega opaža za bočne stranice ravnih plošč	Opaž bočnih vertikalnih strani stropne plošče podhoda in izhoda na stopnišče.	m2	25.20		
4.1.9.	Izdelava škatlastega opaža za razne odprtine do 0,5 m ²	Odprtine v stenah podhoda in stopnišča za električne inštalacije	m2	6.30		
4.2. Dela z jeklom za ojačitev						
4.2.1.	Dobava in postavitve rebrastih žic iz visokovrednega naravno trdega jekla B 500 B s premerom do 12 mm, za srednje zahtevno ojačitev	Ocena	kg	2,298.00		
4.2.2.	Dobava in postavitve rebrastih palic iz visokovrednega naravno trdega jekla B 500 B s premerom 14 mm in večjim, za srednje zahtevno ojačitev	Ocena	kg	28,101.00		
4.3. Dela s cementnim betonom		Armirano betonska konstrukcija podhoda s stopniščem in dvigalom mora biti izvedena vodotesno - sistem "bele kadi". Kvaliteta vidnih betonskih površin mora biti v skladu s SIST EN 13670. Glej tudi tehnično poročilo projektanta - statika				
4.3.1.	Dobava in vgraditev podložnega cementnega betona C12/15 v prerez do 0,15 m ³ /m ² .		m3	20.00		
4.3.2.	Dobava in vgraditev zaščitnega / izravnalnega / nagibnega cementnega betona C16/20 v prerez nad 0,15 m ³ /m ²	naklonski beton - estrih nad talno ploščo podhoda; dilatiran	m3	12.00		
4.3.3.	Dobava in vgraditev zaščitnega betona C25/30 nad zgornjo ploščo podhoda (pod tirno gredo) v deb. 2x2,5 cm, agregat 0-8 mm, z armaturno mrežo Q 196.	Vključno opaženje vertikalnih površin na prehodih (ali obloga z betonskimi ploščami deb. 5 cm).	m3	4.80		



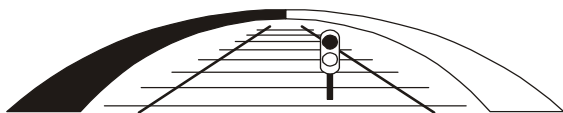
Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.3.4.	Dobava in vgraditev ojačanega cementnega betona C30/37 v temeljne plošče.	XC4, XF3, vodotesni beton PV-II; talna plošča podhoda z zbirnim jaškom in jaškov za dvigala, talna plošča stopnišč	m3	71.00		
4.3.5.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v stene opornih zidov	XC4, XF3, vodotesni beton PV-II, parapetni zid s temeljem nad podhodom	m3	2.60		
4.3.6.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v stene	XC4, XF3, vodotesni beton PV-II, stene podhoda in stopnišč	m3	41.40		
4.3.7.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v stene	XC4, XF3, vodotesni beton PV-II, stene jaška za dvigalo	m3	38.80		
4.3.8.	Dobava in vgraditev ojačenega cementnega betona C30/37 v prekladno konstrukcijo tipa polne plošče	XC4, XF3, stropna plošča podhoda in izhoda na stopnišča	m3	27.20		
4.4. Zidarska in kamnoseška dela						
4.4.1.	Oblaganje tlaka z nedrsečimi R10 in antirefleksnimi granitnimi ploščami debeline 3 cm, lepljene na podlago; z dobavo materiala. Izvedba po detajlu in kontroli mer na objektu!	Obloga stopnišnega podesta in klančin ob stopnicah npr. pohorski tonalit v sivi barvi.	m2	30.00		
4.4.2.	Oblaganje stopnic z nedrsečimi R10 in antirefleksnimi granitnimi ploščami deb. 3 cm, lepljene na podlago, z dobavo materiala. Izvedba po detajlu in kontroli mer na objektu!	Obloga nastopnih ploskev stopnic, šir. 30 cm	m1	128.80		
4.4.3.	Oblaganje čela stopnic z nedrsečimi R10 in antirefleksnimi granitnimi ploščami deb. 2 cm, lepljene na podlago; z dobavo materiala. Izvedba po detajlu in kontroli mer na objektu!	višina 16,20 oz. 16,77 cm	m1	140.00		
4.4.4.	Oblaganje tlaka z nedrsečimi R10 in antirefleksnimi granitnimi ploščami debeline 2 cm, lepljene na podlago; z dobavo materiala. Način polaganja po načrtu. Vrsta plošč po izbiri projektanta. Vključiti tudi izvedbo dilatacij s trajnoelastičnim kitom in obrobnimi nerjavnimi profili - po detajlu.	Tlak v podhodu, npr. pohorski tonalit v sivi barvi.	m2	45.00		
4.4.5.	Oblaganje obrob z nedrsečimi R10 in antirefleksnimi granitnimi ploščami deb. 1,5 cm; višina cca 15 cm, lepljene na podlago; z dobavo materiala. Stiki s steno so tesnjeni.	Nizkostenska obroba v podhodu, ob stopnicah in podestih	m1	75.00		
4.4.6.	Dobava in vgradnja nedrsnih R11 čepastih betonskih plošč dimenzije 30 x 30 cm deb. 8,0 cm, položene na betonsko podlago, vgrajene s cem. malto. Izvedba plošč mora biti skladna s SIST ISO 21542:2012.	Reliefno varnostno opozorilo stopnišča pred prvo zgornjo stopnico, v širini 60 cm, oznaka v kontrastni (rumeni) barvi, npr. Stavbar IGM - taktilne opozorilne plošče	m2	3.60		



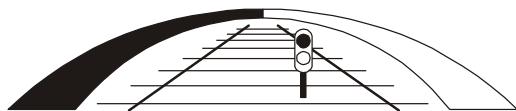
Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.4.7.	Dobava in vgradnja nedrsnih R10, čepastih keramičnih ploščic dim. 30x30 cm deb. 10 mm v cementno - akrilno lepilo. Opozorilne/označevalne oznake kot opozorilo za spremembe v prostoru (širina 2x 30 cm), v kontrastni rumeni barvi. Izvedba ploščic mora biti skladna s SIST ISO 21542:2012.	Pred prvo spodnjo stopnico v celotni širini stopnišča	m2	5.80		
4.4.8.	Dobava in vgraditev predfabriciranega plastičnega traku/ folije ali epoksidne prevleke do 3 mm za debeloslojno trajno prečno označbo, širina črte 5 cm. Trak rumene barve v reliefni strukturi.	Nalepljeno na nastopni in čelni ploskvi prve in zadnje stopnice	m1	44.80		
4.4.9.	Finalno čiščenje tlakov po končanih delih	čiščenje tlaka v podhodu in stopnišč	m2	114.00		
4.4.10.	Antigrafitni zaščitni premaz vidnih betonskih površin, s predhodno pripravo podlage. V sestavi: 2x kitanje površin (npr. Jubolin F- naravni mineral) + 2x nanos dvokomponentnega transparentnega antigrafitnega zaščitnega laka (npr. NOVATIC ali enakovredni)	Stene in strop podhoda ter stene stopnišč	m2	234.00		
4.4.11.	Izvedba oljetesnega premaza dna jaška za dvigalo		m2	8.30		
4.5. Ključavničarska dela						
4.5.1.	Dobava in vgrajevanje merilnih čepov (reperjev), z navezavo na veljavno nivelmansko mrežo		kos	4.00		
4.5.2.	Izvedba, dobava in montaža kovinske plošče z vpisanim nazivom izvajalca in letom izgradnje objekta.		kos	1.00		
4.6. Zaščitna dela		Izvedba po IZN projektu in detajlih projektanta. Elementi tesnilnih trakov so med seboj vodotesno spojeni.				
4.6.1.	Izdelava sprijemne plasti – osnovnega premaza z reakcijsko smolo v dveh ali več slojih in količini do 0,81 do 1,0 kg/m ²	Horizontalna hidroizolacija nad ploščo podhoda - 2x epoksidni premaz	m2	94.00		
4.6.2.	Posip sprijemne plasti – osnovnega premaza s posušenim kremenčevim peskom zrnavosti 0,5/1 mm, količina do 1,0 kg/m ²		m2	94.00		
4.6.3.	Izdelava sprijemne plasti – izravnave z bitumensko lepilno zmesjo za lopatico, količina 2,1 do 2,5 kg/m ²		m2	94.00		
4.6.4.	Izdelava vrhnje tesnilne plasti z dvojnimi varjenimi bitumenskim trakom debeline 5 mm, stikovanje s preklopi	2x BHT s stekleno tkanino 5 mm, lepljeno po celotni površini	m2	94.00		
4.6.5.	Izdelava ločilne plasti iz trdih penastih plošč, debelih 2 cm	dilatacije podhoda	m2	17.00		
4.6.6.	Dobava in vgraditev elastične blazine za zmanjšanje hrupa v deb. 2 cm. Podgredna blazina na zgornji površini stropne plošče.		m2	31.10		
4.6.7.	Zatesnitev dilatacijske rege z zaključnim trakom za rege	Vidna stran dilatacije, npr. profil FV 30/20/2, š = 95 mm	m1	37.50		
4.6.8.	Zatesnitev dilatacijske rege s trajno elastično zmesjo za stike in penasto gumo.	Zasuta stran dilatacije	m1	22.50		
4.6.9.	Izdelava dilatacijske rege brez izolacijskih trakov - konstruktivni elementi, debeli do 50 cm, s tesnilnim trakom na sredini prereza	Sredinski dilatacijski trak širine 320 mm, npr. profil D 320	m1	42.80		



Podhod na postaji Šentjur

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.6.10.	Izdelava dilatacijske rege z zunanjim dilatacijskim tesnilnim trakom širine 50 cm. Dilatacijska rega zaščitnega betona na krovni plošči podhoda.	npr. Besaplast A 500 KL ali Tricosal D 2511 ali enakovredno	m1	14.80		
4.6.11.	Izdelava delovnega stika s pločevinastim trakom šir.= 15 cm z nanosom		m1	103.00		
	5. Tuje storitve					
5.1.	Geotehnični nadzor	Opomba: upoštevano 30 ur.	kos	1.00		
5.2.	Projektantski nadzor		ura	20.00		
5.3.	Izdelava projektne dokumentacije Projekt izvedenih del, Dokazilo o zanesljivosti objekta, Načrt obratovanja in vzdrževanja.		kos	1.00		



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

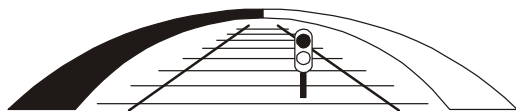
5 RISBE

ZG3000

0260.00

007.2164

G



sž - projektivno podjetje ljubljana d.d.

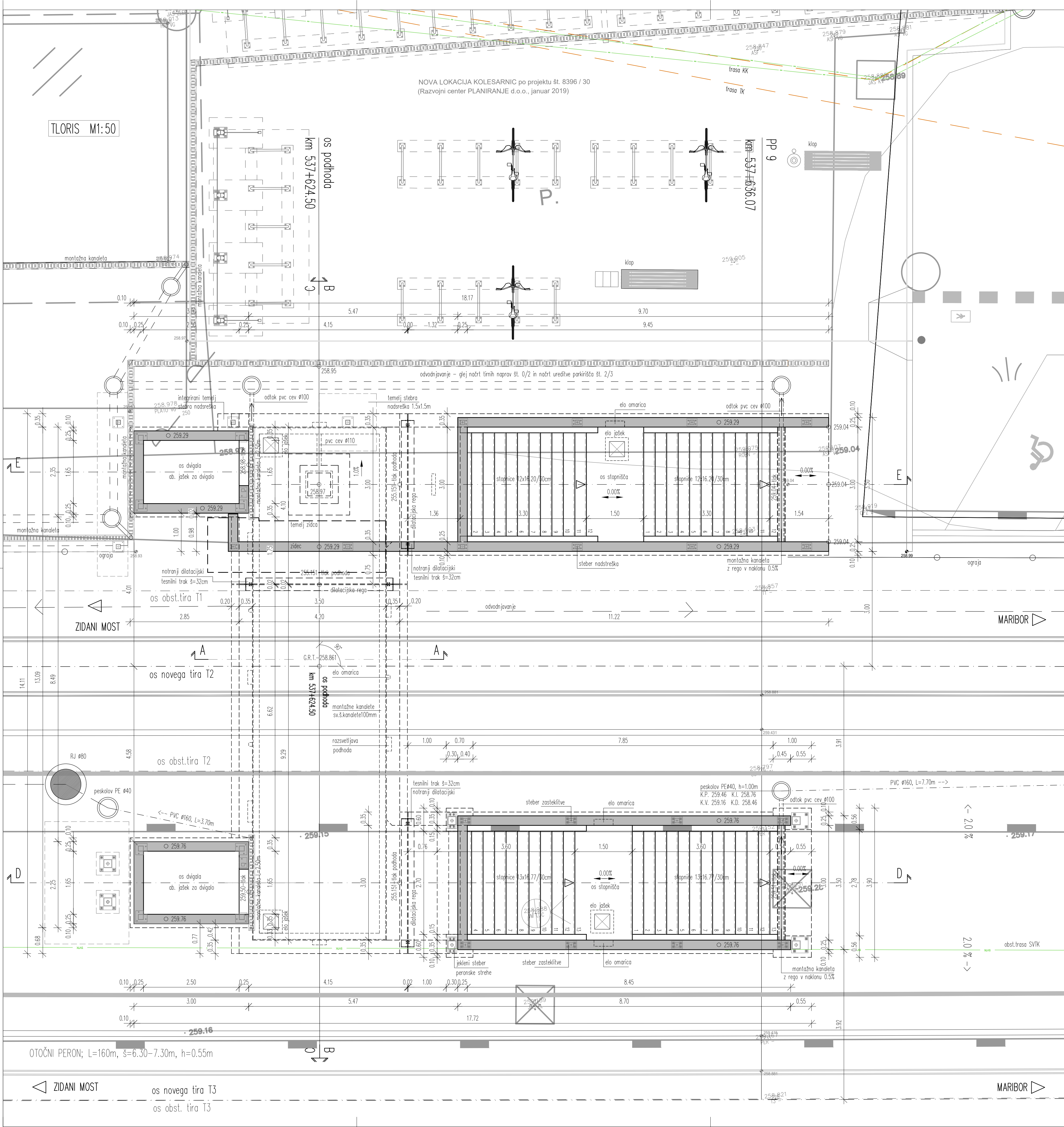
projektiranje, inženiring, svetovanje

Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana

tel.: 01/ 300 76 00, fax.: 01/ 300 76 36

5.1 SPLOŠNE RISBE

ZG3000	0260.00	007.2164	G	
---------------	----------------	-----------------	----------	--



KVALITETE BETONOV:	
KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DVIGALNI JAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠČE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B 500 B		ZAŠČITNE PLASTI BETONA:
		zasute površine 5,0 cm
		ostala konstrukcija 4,5 cm

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:
vodotesni beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
nabrekača guma v delovnih stikih

VSE VIDNE OSTRE BETONSKE ROBOVE POSNETI S TRIKOTNO LETVICO 2/2cm oz. 3/3cm

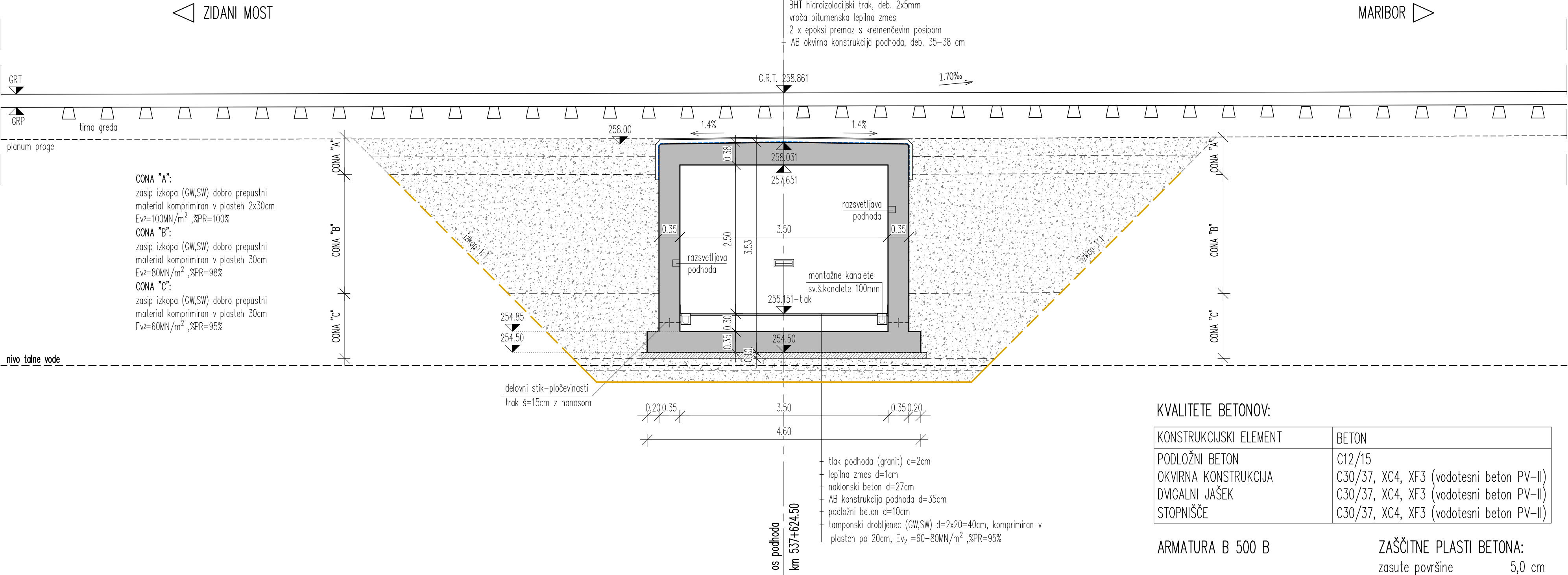
TLORIS

M 1:50

RJ #80		
DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT TIRING	PROJEKT JE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING D.O.O. MOTNIČNA 11 1236 TRZIN TEL: 01 300 76 00, fax: 01 300 76 36	PROJEKTANT NAČRTA S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409
INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	PROJEKT ST. 8514	NAČRT ST. 6604_2/1	VODJA PROJEKTA J. RASPOR, u.d.i.g. G-4076
OBJEKT Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur			
PROJEKCIJSKI NAČRT OBDELAL S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh.d.i.geod.	DATUM marec 2021	MERILO 1:50	ROBNA ST. 1.1
NAČRT 2/1 Načrt podhoda			
RISBA TLORIS	ZG3000	0260.00	007.2164
	G.219		

PREREZ A-A M1:50



P.H. 250.00

PREREZ A - A

M 1:50

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

KVALITETE BETONOV:

KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DVIGALNI JAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠČE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B 500 B

ZAŠČITNE PLASTI BETONA:

zasute površine 5,0 cm
ostala konstrukcija 4,5 cm

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:

vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
nabrekajoča guma v delovnih stikih

VSE VIDNE OSTRE BETONSKÉ ROBOVE POSNETI S TRIKOTNO LETVICO 2/2cm oz. 3/3cm

PROJEKTANT

TIRING

INVESTITOR

RS Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

OBJEKT

**Umestitev podhoda
na železniški postaji Šentjur**

NAČRT

2/1 Načrt podhoda

RISBA

PREREZ A - A

PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI
INŽENIRING, D.O.O.
MOTNICA 11
1236 TRZIN
TEL/FAX 01/562 35 55

PROJEKTANT NAČRTA

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 96

FAZA

IZVEDBENI NAČRT

PROJEKT ŠT.

8514

NAČRT ŠT.

6604_2/1

VODJA PROJEKTA

J. RASPOR, u.d.i.g.

ID. ŠT.

G-4076

POBLSAŠČENI INŽENIR

S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409

ID. ŠT.

OBDELAL

S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh,d.i.geod.

DATUM

marec 2021

MERILO

1:50

RISBA ŠT.

1.2

ZG3000

0260.00

007.2164

G.231

P.H. 250.00



KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DIGITALNI UJAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠĆE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ZAŠČITNE PLASTI BETONA:

zasute površine	5,0 cm
ostala konstrukcija	4,5 cm

vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
nabrekajoča guma v delovnih stikih

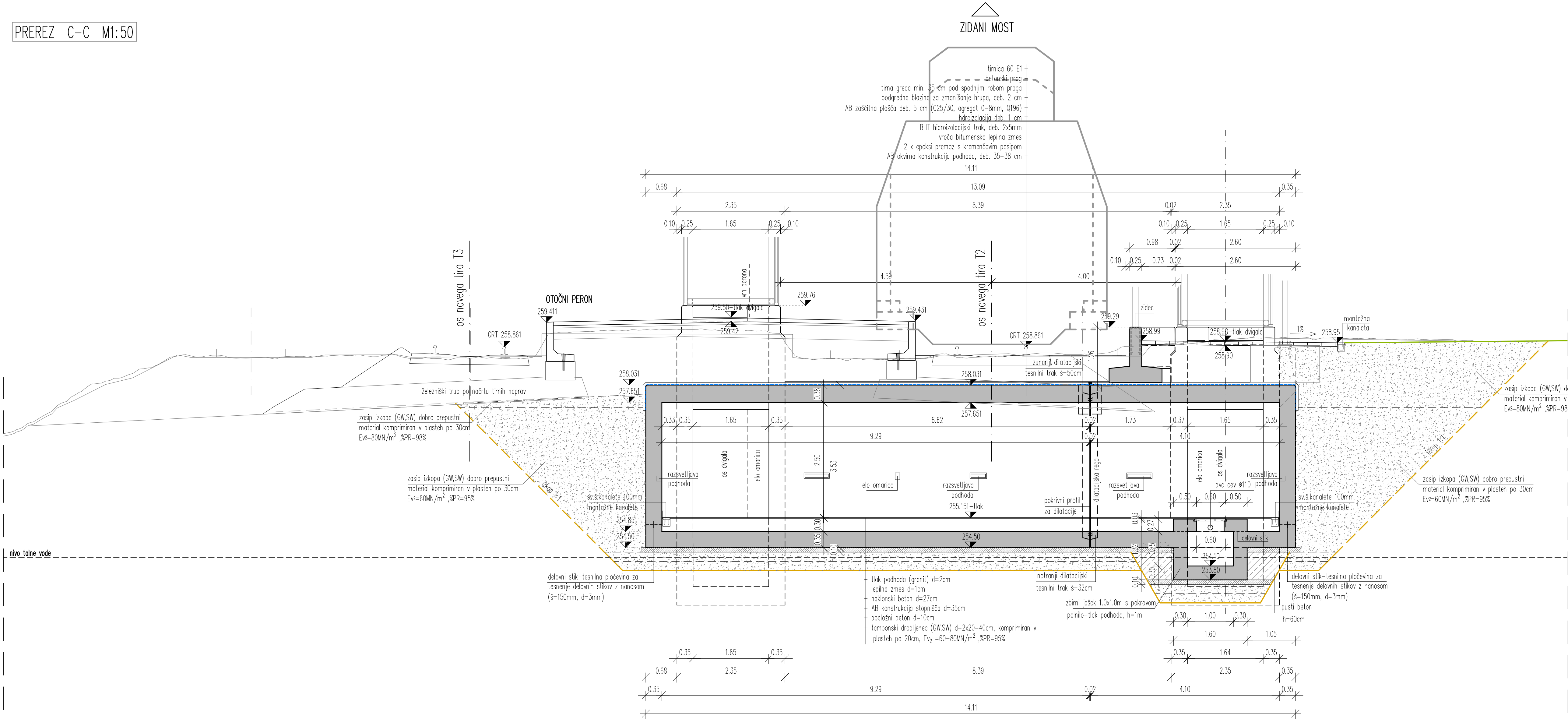
ZG3000	0260.00	007.2164	G.239
--------	---------	----------	-------

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

ZG3000	0260.00	007.2164	G.239
--------	---------	----------	-------

RISBA ŠT. 1.3

PREREZ C-C M1:50



P.H. 250.00

KVALITETE BETONOV:	
KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DVIGALNI JAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠČE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B 500 B	ZAŠČITNE PLASTI BETONA:	
	zasute površine	5,0 cm
	ostala konstrukcija	4,5 cm

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:

vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
nabrekajoča guma v delovnih stikih

VSE VIDNE OSTRE BETONSKE ROBOVE POSNETI S TRIKOTNO LETVICO 2/2cm oz. 3/3cm

PREREZ C - C

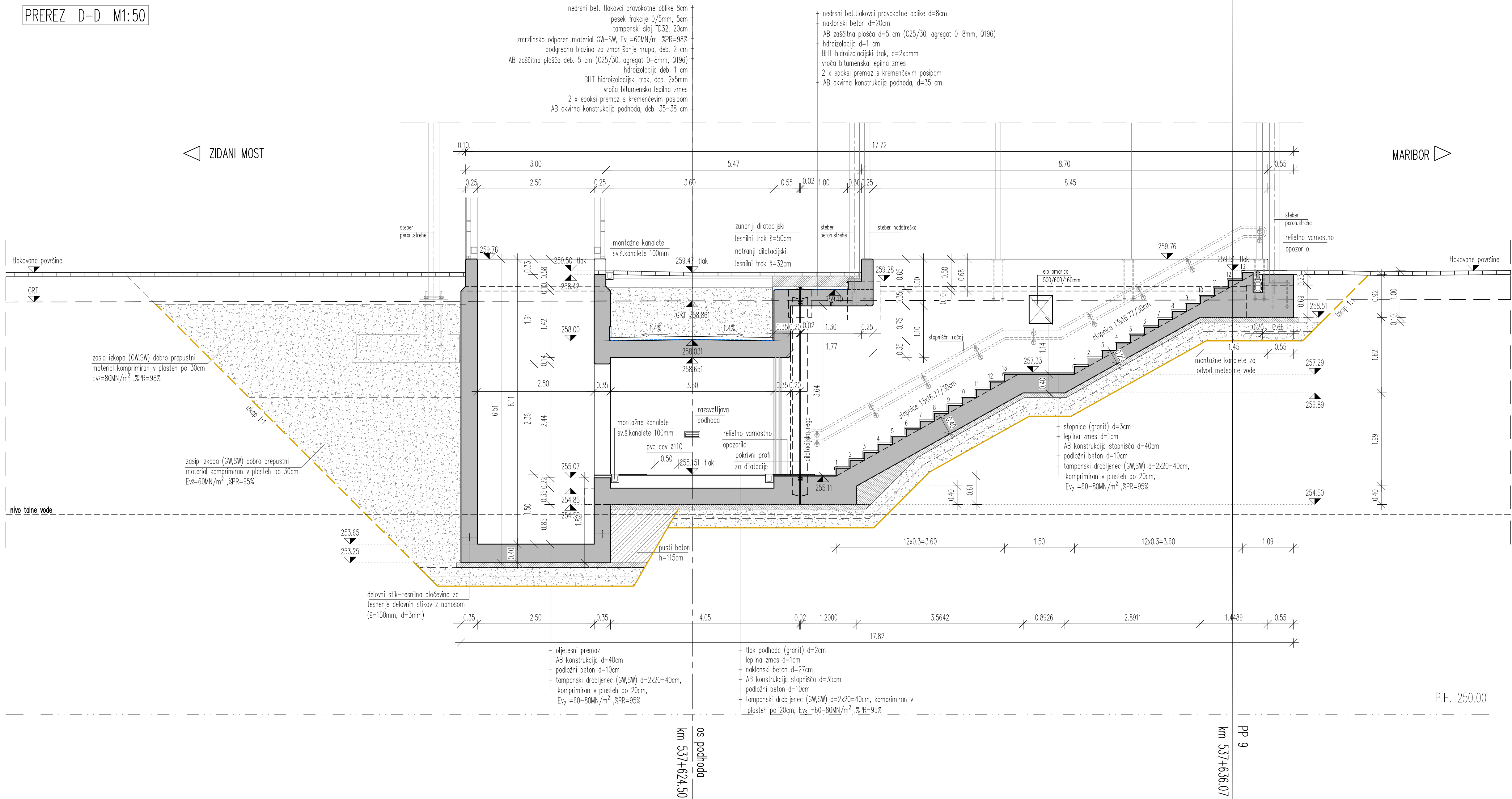
M 1:50

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT TIRING	PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING, D.O.O. MOTNIČKA 11 1236 TRZIN TEL/FAX: 01 500 76 00	PROJEKTANT NAČRTA s2 - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektna, inženirska, svetovna Ukvarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 500 76 00, fax.: 01 500 76 36
INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA IZVEDBENI NAČRT	PROJEKT št. 8514
OBJEKT Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	VOĐA PROJEKTA J. RASPOR, u.d.i.g.	NAČRT št. 6604_2/1
NAČRT 2/1 Načrt podhoda	POBOLJŠAČNI INŽENIR S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	ID. št. G-4076
RISBA PREREZ C - C	ORISLOKAL S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh, d.i.geod.	ID. št. G-3409
	DATUM marec 2021	ID. št. G-3409
	MERILO 1:50	RISBA št. 1.4

ZG3000 0260.00 007.2164 G.239

PREREZ D-D M1:50



KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DVIGALNI JAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠČE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B 500 B	ZAŠČITNE PLASTI BETONA:
	zasute površine 5,0 cm
	ostala konstrukcija 4,5 cm

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:

vodotesen beton (PV-II)

omejitev razpok na 0,20 mm

tesnilni trakovi v delovnih regah

nabrekajoča guma v delovnih stikih

VSE VIDNE OSTRE BETONSKE ROBOVE POSNETI S TRIKOTNO LETVICO 2/2cm oz. 3/3cm

PREREZ D - D

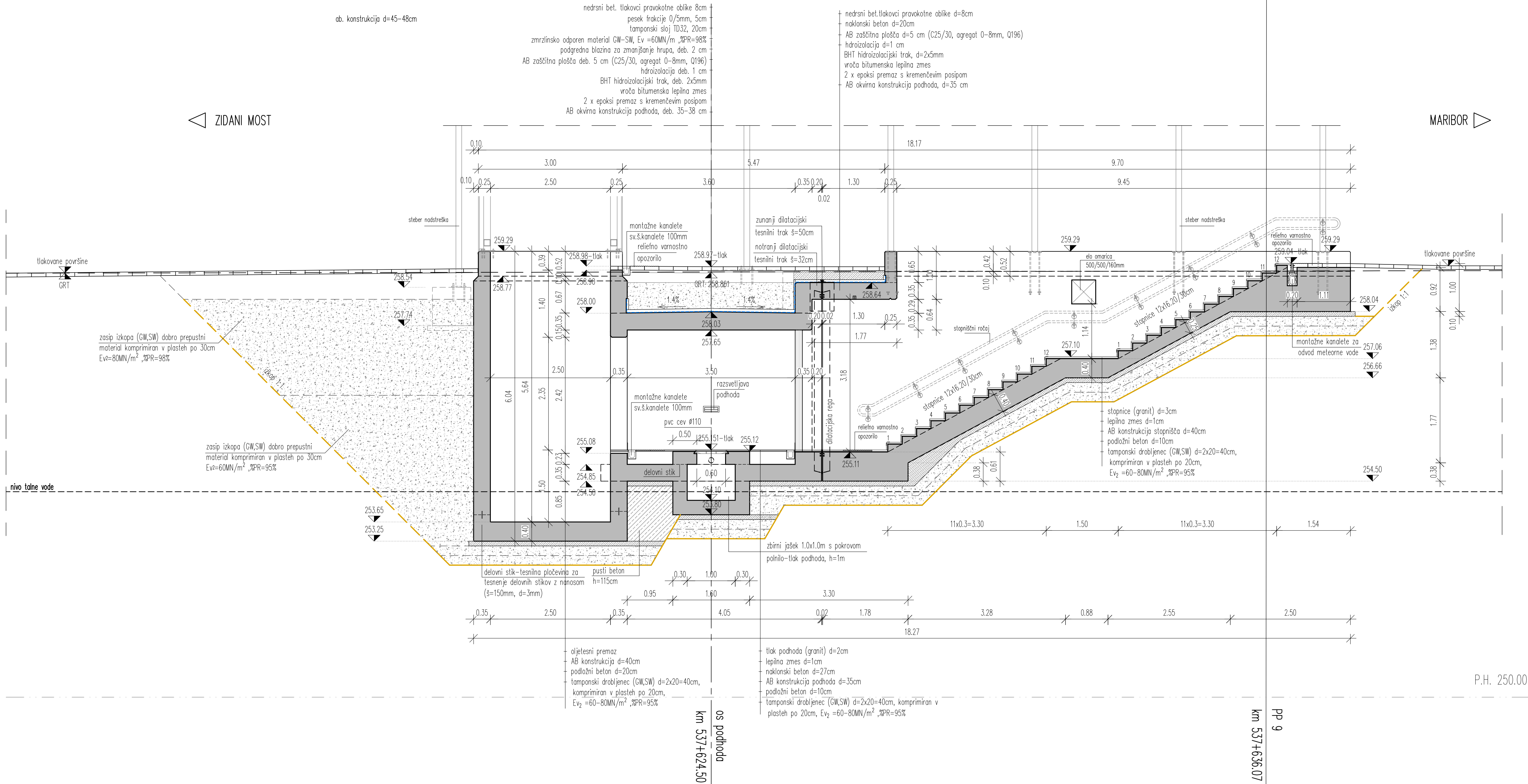
M 1:50

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT TIRING IZVEDBENI NAČRT	PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING, D.O.O. MOTNIČKA 11 1236 TRAZIN TEL/FAX: 01 500 76 00, fax: 01 500 76 36	PROJEKTANT NAČRTA s2 - projektivno podjetje Ljubljana, d.d. projektna, inženirska, svetovna Ukvarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 500 76 00, fax: 01 500 76 36
INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA IZVEDBENI NAČRT	PROJEKT ST. 8514
OBJEKT Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	VOĐJA PROJEKTA J. RASPOR, u.d.i.g.	NAČRT ST. 6604_2/1
NAČRT 2/1 Načrt podhoda	POBILAŠČENI INŽENIR S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	ID. ST. G-4076
RIBA PREREZ D - D	ORDEAL S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh.d.i.geod.	DATUM marec 2021
	MERILO 1:50	RIBA ST. 1.5

ZG3000 0260.00 007.2164 G.243

PREREZ E-E M1:50



KVALITETE BETONOV:	
KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	BETON
PODLOŽNI BETON	C12/15
OKVIRNA KONSTRUKCIJA	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
DVIGALNI JAŠEK	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)
STOPNIŠČE	C30/37, XC4, XF3 (vodotesni beton PV-II)

ARMATURA B 500 B	ZAŠČITNE PLASTI BETONA:	
	zasute površine	5,0 cm
	ostala konstrukcija	4,5 cm

POGOJI ZA IZVEDBO HIDROIZOLACIJE ZASUTIH POVRŠIN:
vodotesen beton (PV-II)
omejitev razpok na 0,20 mm
tesnilni trakovi v delovnih regah
nabrekajoča guma v delovnih stikih

VSE VIDNE OSTRE BETONSKE ROBOVE POSNETI S TRIKOTNO LETVICO 2/2cm oz. 3/3cm

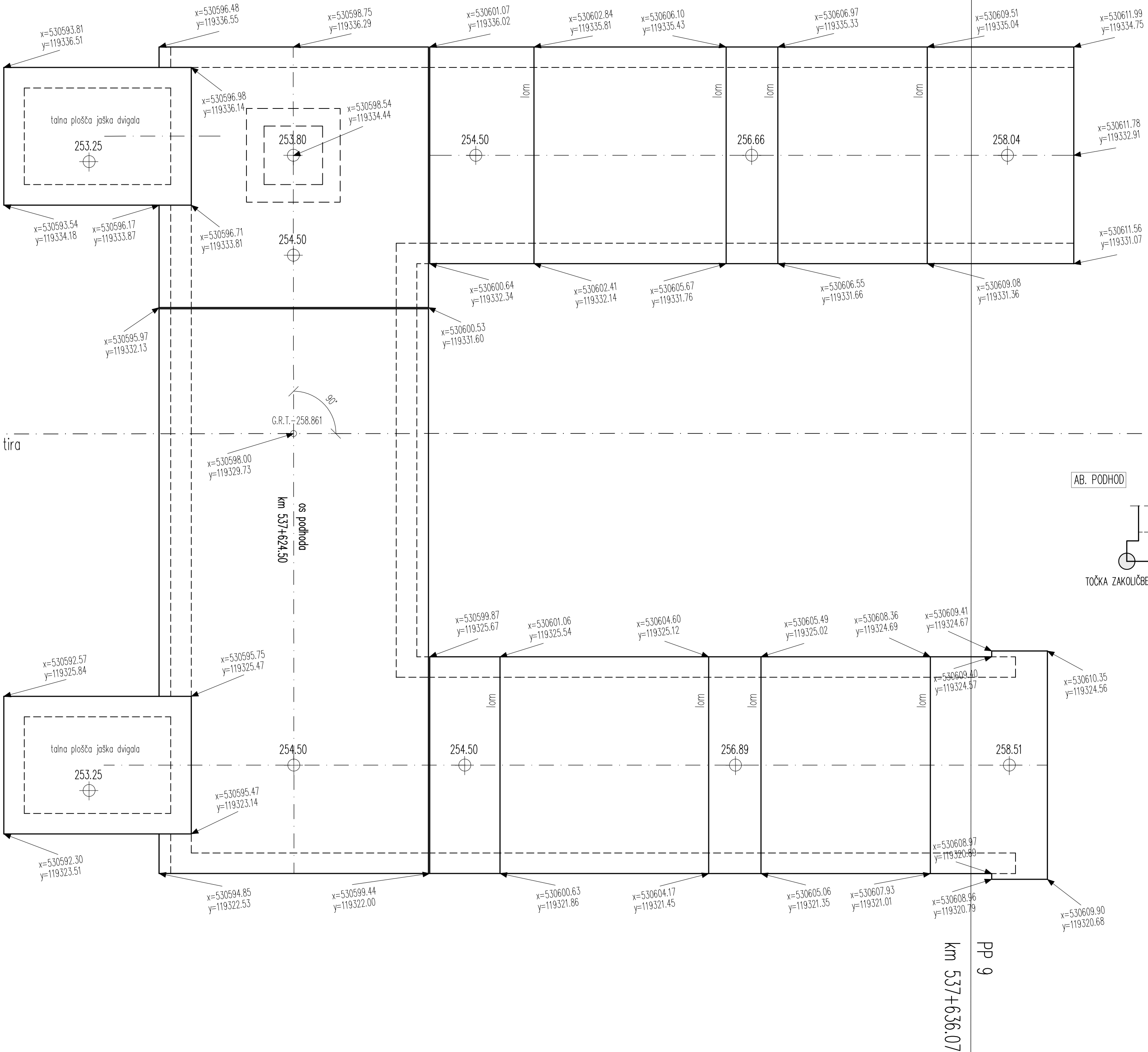
PREREZ E - E

M 1:50

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT IZOBRANING, D.O.O. MOTNIČNA 11 1236 TRZIN TEL/FAX: 01 500 76 00, fax: 01 500 76 36	PODJETJE ZA ŽELEZNISKI IZOBRANING, D.O.O. MOTNIČNA 11 1236 TRZIN TEL/FAX: 01 500 76 00, fax: 01 500 76 36	PROJEKTANT NAČRTA s2 - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektno inženiring, inženiring, svetovanje Ukvarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 500 76 00, fax: 01 500 76 36
INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA IZVEDBENI NAČRT	PROJEKT ST. 8514
OBJEKT Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	VOĐIA PROJEKTA J. RASPOR, u.d.i.g.	NAČRT ST. 6604_2/1
NAČRT 2/1 Načrt podhoda	PODBLAŠČENI INŽENIR S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	ID. ST. G-4076
RIBA PREREZ E - E	DATUM marec 2021	ID. ST. S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh.d.i.geod.
	MERILO 1:50	RIBA ST. 1.6

ZG3000 0260.00 007.2164 G.243

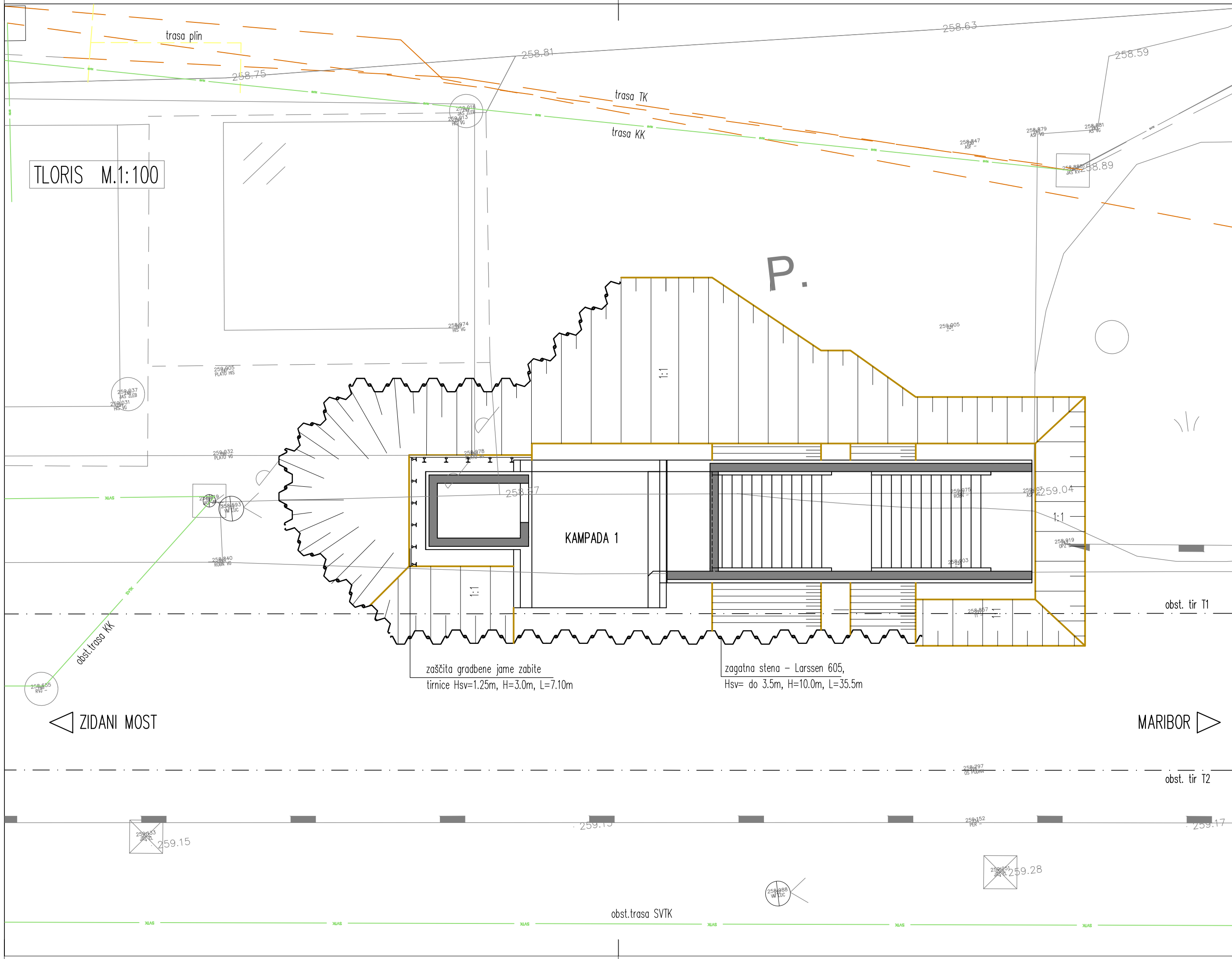


ZAKOLIČBA
M 1:50

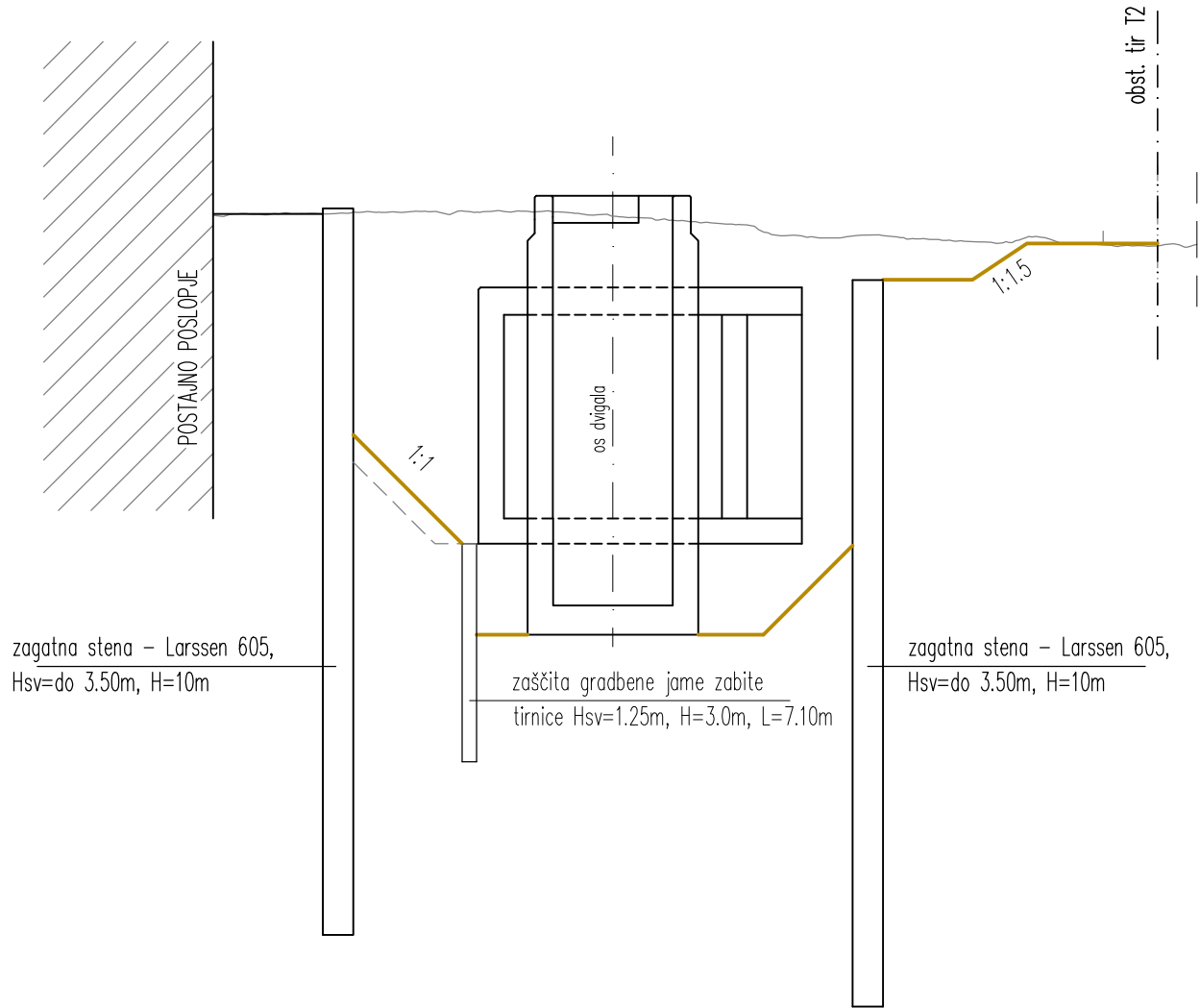
DATUM	OPIS SPREMEMBE	POČETEK
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT	PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING, D.O.O. MOTIVNA 11 1236 TRZIN TEL/FAX: 01/562 35 55	PROJEKTANT NAČRTA	sz - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektiranje, inženiring, svetovanje Ukrajinska ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 300 76 00, fax: 01 300 76 96
INVESTITOR	RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA	IZVEDBENI NAČRT
OBJEKT	Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	PROJEKT ŠT.	8514
NAČRT	2/1 Načrt podhoda	NAČRT ŠT.	6604_2/1
RISBA	ZAKOLIČBA	VODJA PROJEKTA	J. RASPOR, u.d.i.g.
		ID. ŠT.	G-4076
		PODOBRAŠČENI INŽENIR	S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409
		ID. ŠT.	
		OBDELAL	S. EČIMOVIČ SELAK, gr.teh,d.i.geod.
		DATUM	marec 2021
		MERILO	1:50
		RISBA ŠT.	1.7

ZG3000 0260.00 007.2164 G.206



PREREZ M.1:100



0. FAZA GRADNJE:

-zabijejo se zagatnice (Larssen 605) proti postajnem poslopju

1. FAZA GRADNJE:

- odstranitev obstoječega tira T1
- izvedba izkopa z zaščito gradbene jame z zagatnicami (Larssen 605)
- izdela se kampada 1 z dvigalom
- dela se stopnišče 1

TEHNOLOGIJA GRADNJE

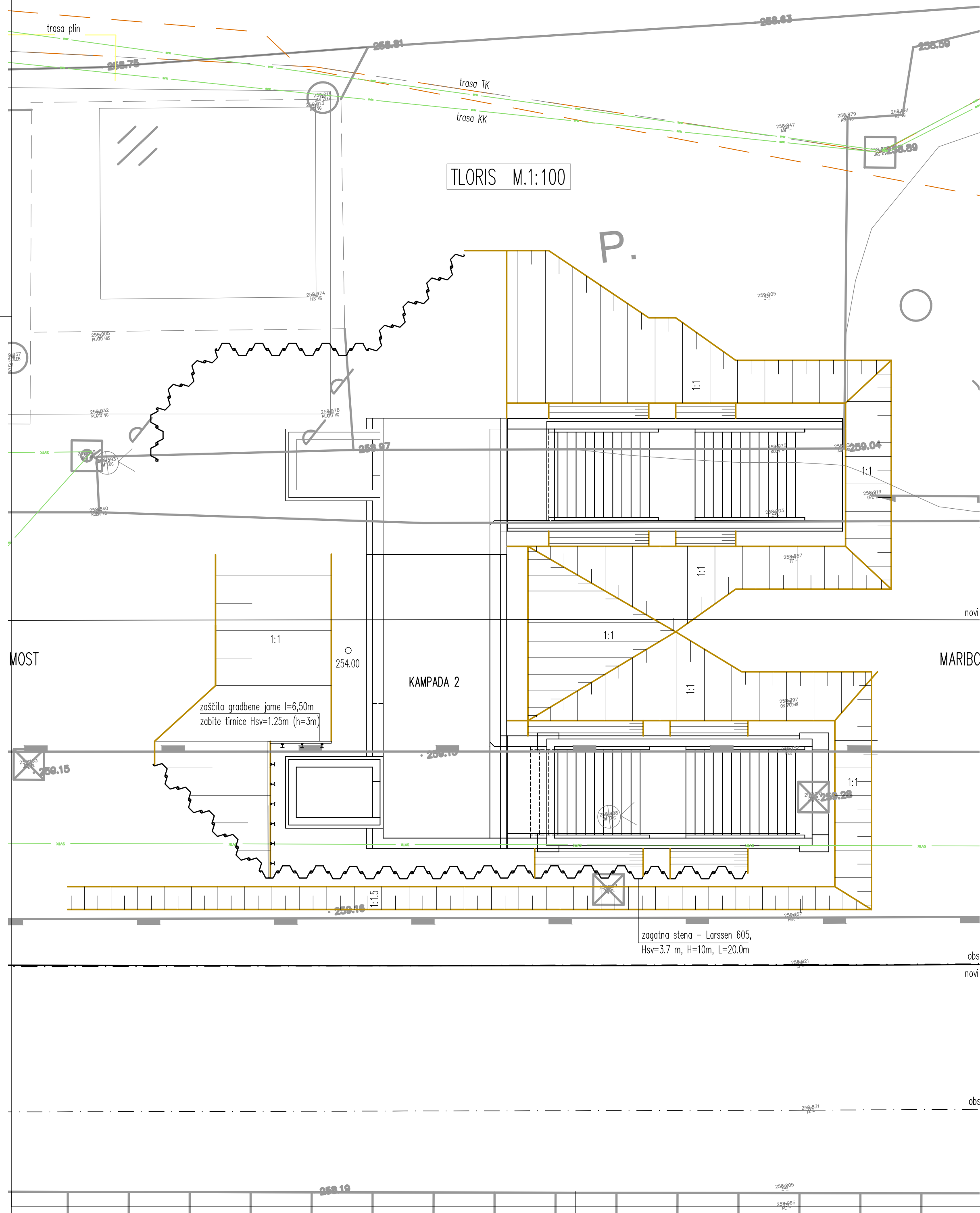
FAZA I

M 1:100

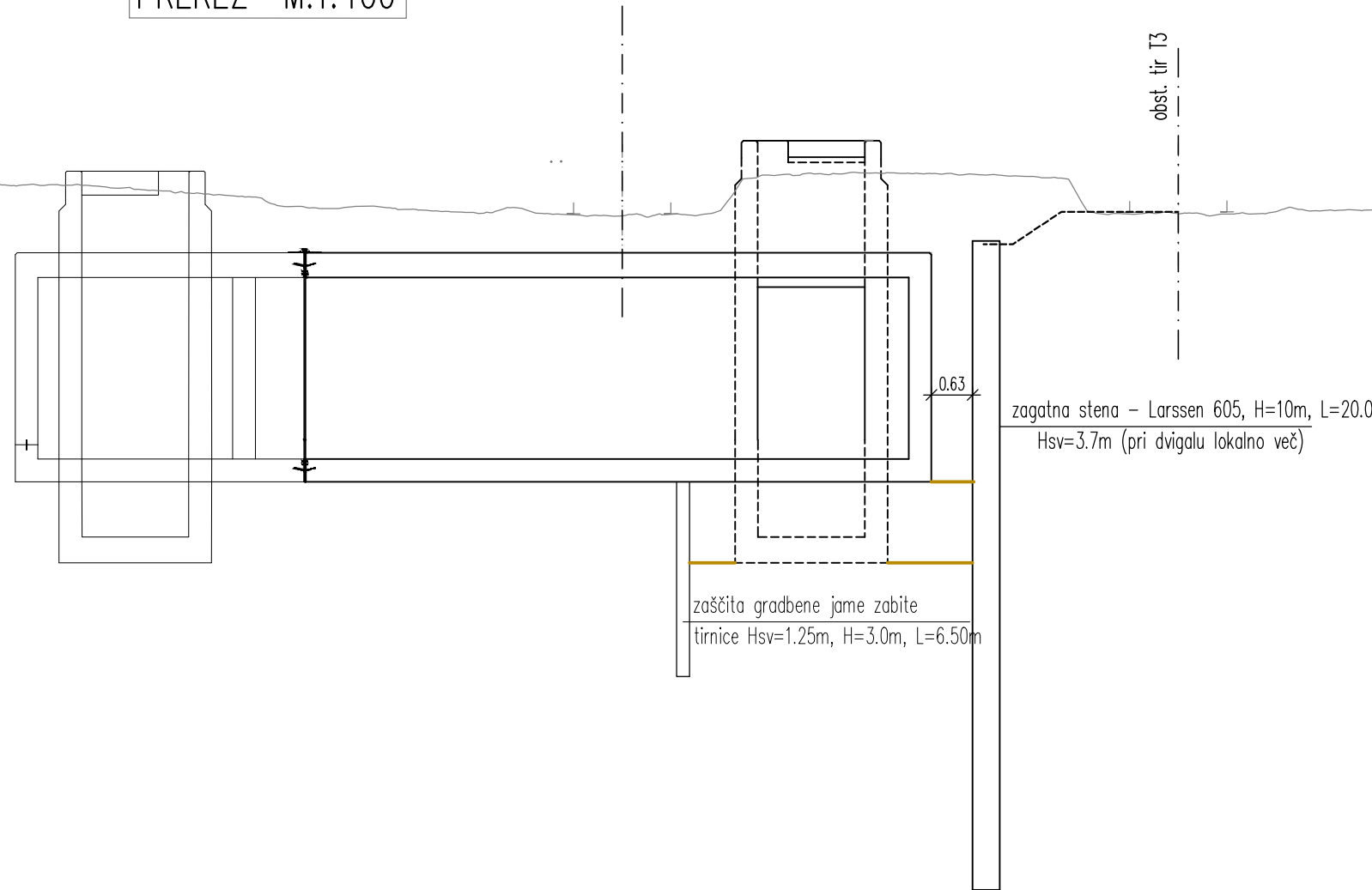
DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT	PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING, D.O.O. MOTNICA 11 1236 TRZIN TEL/FAX 01/562 35 55	PROJEKTANT NAČRTA	sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektiranje, inženiring, svetovanje Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 96
INVESTITOR	RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA	IZVEDBENI NAČRT
OBJEKT	Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	PROJEKT ŠT.	NAČRT ŠT.
		8514	6604_2/1
		VODJA PROJEKTA	ID. ŠT.
		J. RASPOR, u.d.i.g.	G-4076
		POOBlašČENI INŽENIR	ID. ŠT.
		S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	
		OBDELAL	
		S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. G-3409	
NAČRT	2/1 Načrt podhoda	DATUM	marec 2021
RISBA	TEHNOLOGIJA GRADNJE - FAZA I	MERILO	1:100
		RISBA ŠT.	1.8

ZG3000 0260.00 007.2164 G.220



PREREZ M.1:100



2. FAZA GRADNJE:

- odstranitev obstoječega tira T2
- izvedba izkopa z zaščito gradbene jame z zagatnicami (Larssen 605)
- nadaljujejo se dela na stopnišču 1
- izdela se kampada 2 z dvigalom ter stopnišče 2
- izvedba zasipa
- vzpostavi se novi tir št.2

TEHNOLOGIJA GRADNJE

FAZA 2

M 1:100

DATUM	OPIS SPREMEMBE	POOPIS
maj 2021	dopolnjeno po pregledu	

PROJEKTANT TIRING INŽENIRING, D.O.O. MOTIVNA: 11 1236 TRZIN TEL/FAX: 01/562 35 55	PROJEKTANT NAČRTA sz - projektivno podjetje ljubljana, d.d. projektiranje, inženiring, svetovanje Ukrajinska ulica 6, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36	INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	FAZA IZVEDBENI NAČRT PROJEKT ŠT.: 8514 VOJVA PROJEKTA J. RASPOR, u.d.i.g. PODOBILŠČENI INŽENIR S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. OBDELAL S. HRIBAR PUREBER, u.d.i.g. DATUM marec 2021 MERILO 1:100 RISBA ŠT.: 1.9
OBJEKT Umestitev podhoda na železniški postaji Šentjur	NAČRT 2/1 Načrt podhoda	NAČRT ŠT.: 6604_2/1 ID. ŠT.: G-4076 ID. ŠT.: G-3409	
RISBA TEHNOLOGIJA GRADNJE - FAZA 2			

ZG3000 0260.00 007.2164 G.220