PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2 Načrt s področja gradbeništva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	**OBSTGOJEČA FONTANA NA OTROŠKEM IGRIŠČU V TIVOLIJU**
kratek opis gradnje	**Sanacija (orenova) obstpječe ab konstrukcije fontane in mostiča, izvedba novih jaškov za praznenje fontane in strojnice.**

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

vrste gradnje	☑ **novogradnja - novozgrajen objekt**
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ **novogradnja - prizidava**
	☑ **rekonstrukcija**
	☐ **sprememba namembnosti**
	☐ **odstranitev**

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	**jul.21**
	☐ **sprememba dokumentacije**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	**2-Načrt s področja gradbeništva**
številka načrta	**2-P-68/21**
datum izdelave	**november 2021**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Alan Sodnik, u.d.i.g.**
identifikacijska številka	**IZS G-0941**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	ALAN SODNIK univ. dipl. inž. grad. IZS G-0941

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	**Dans arhitekti, d.o.o.**
naslov	**Zarnikova ulica 16, 1000 Ljubljana**
vodja projekta	**Mihael Dešman, u.d.i.a.**
identifikacijska številka	**PA ZAPS 0533**
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	**Vlatka Ljubanović, u.d.i.a.**
podpis odgovorne osebe projektanta	

VALIDE projektiranje in svetovanje d.o.o.,
Kladezna ul. 20, Ljubljana

projektiranje, inženiring in tehnično svetovanje
vrednotenje podjetij, nepremičnin, strojev in opreme

tel./fax: 01-283-20-30/01-283-20-31, GSM: 041-617-136

3.2	**KAZALO VSEBINE načrta št. 2-P-68/21**

3	**Načrt gradbenih konstrukcij – statična presoja:**	
	3.1	Naslovna stran
	3.2	Kazalo vsebine načrta
	3.3	Tehnično poročilo 3.3.1 Uvod. izhodišča 3.3.2 Opis objektov 3.3.3 Pregled stanja obstoječega objekta s predlogom sanacije 3.3.4 Statična presoja 3.3.5 Zaključek
	3.4	Priloge Fotodokumentacija Poročilo o pregledu in predlog sanacije (Zavod za sanacije in rekonstrukcije objektov, Ljubljana) Statična presoja, izpisi pomembnejših rezultatov Grafične priloge Armaturni načrt strojnice Armaturni načrt jaška za praznenje fontane

3.3 TEHNIČNO POROČILO

3.3.1 UVOD, IZHODIŠČA

3.3.1.1 Uvod, splošno

Na podlagi naročila podjetja DANS arhitekti d.o.o. iz Ljubljane je bil opravljen detaljni pregled in pripravljen predlog ukrepov za sanacijo obstoječe fontane ob otroškem igrišču v Tivoliju (Ljubljana).

Gre za jezerce z mostičkom ob otroškem igrišču katerega betonske površine so poškodovane, celoten objekt, ki ga predstavlja ab korito jezerca z mostičkom, so potrebni prenove.

V nadaljevanju poročila podajamo opis objekta, ugotovitve opravljenega pregleda in statične presoje, na koncu pa je podan tudi predlog ukrepov za sanacijo oziroma izboljšanje stanja objekta.

3.3.1.2 Izhodišča

Pri izdelavi poročila smo upoštevali naslednja izhodišča:

- ogled objekta,
- deli originalne projektne dokumentacije objekta,
- informacije posredovane s strani naročnika,
- ugotovitve opravljenega detaljnega pregleda.

3.3.2 OPIS OBJEKTA

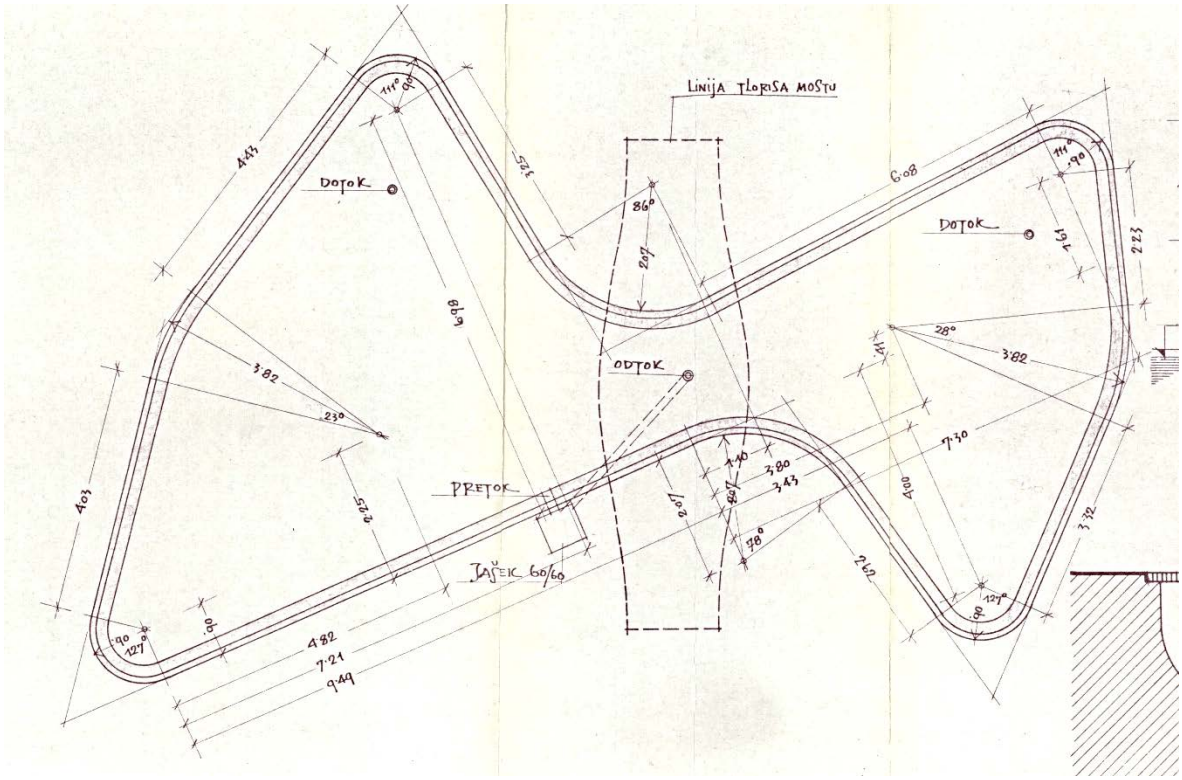
Po razpoložljivih podatkih je tehnična dokumentacija (originalni projekt objekta) bila izdelana v letu 1959, izdelalo pa jo je podjetje ''Projekt Ljubljana".

Fontana z mostičkom predstavlja del večjega kompleksa otroškega igrišča v športnem parku Tivoli, ureditev otroškega igrišča je bila izvedena okoli leta 1960.

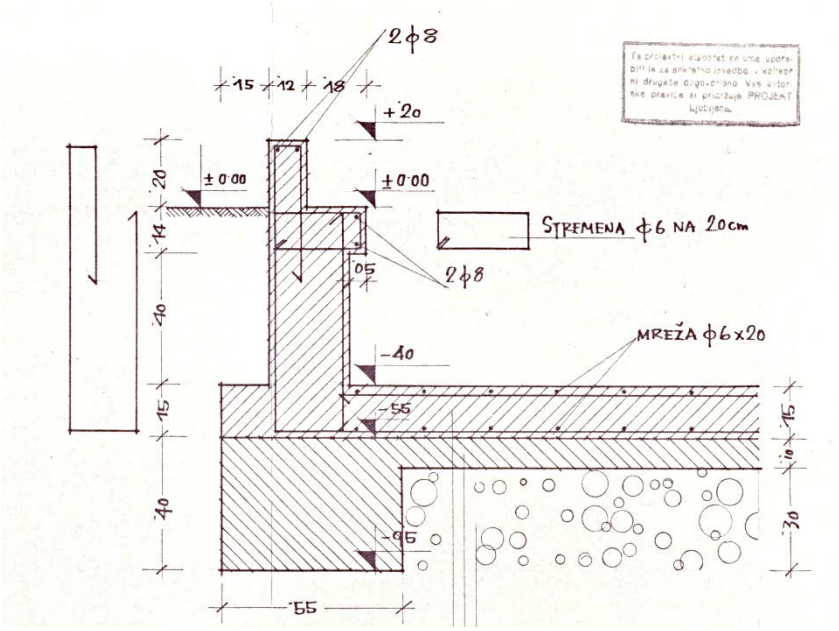
Fontana – jezerce je nepravilne tlorisne oblike (glej spodnjo risbo) z maksimalno tlorisno dimenzijo 17,0 x 10,3 m. Preko srednjega, najožjega dela je izveden ab mostiček kot ločna konstrukcija, polna ab plošča na obeh straneh vpeta v masivne ab temelje. Po obodu jezerca je izveden ab zid debeline 25 cm, ob vrhu razširjen na debelino 30 cm, nad koto terena pa je zid zaključen s parapetom debeline 12 cm in višine 20 cm, fontana je globine 40 - 50 cm, po celotnem dnu pa je izvedena ab plošča debeline cca 15 cm.

Mostiček je izveden kot ab lok – polna ab plošča spremenljive debeline od 30 cm ob vpetju v temelj do 14 cm v temenu loka. Tudi tlorisno je geometrija plošče spremenljiva, ob temeljih je širine 150 cm in se nato simetrično in zvezno spremeni do maksimalne širine 250 cm v temenu. Svetla razpetino loka znaša 8,0 m s puščico 1,10 m. Za dstop na mostiček so na obeh straneh izvedene stopnice, po robu plošče pa je vgrajena lž. ograja.

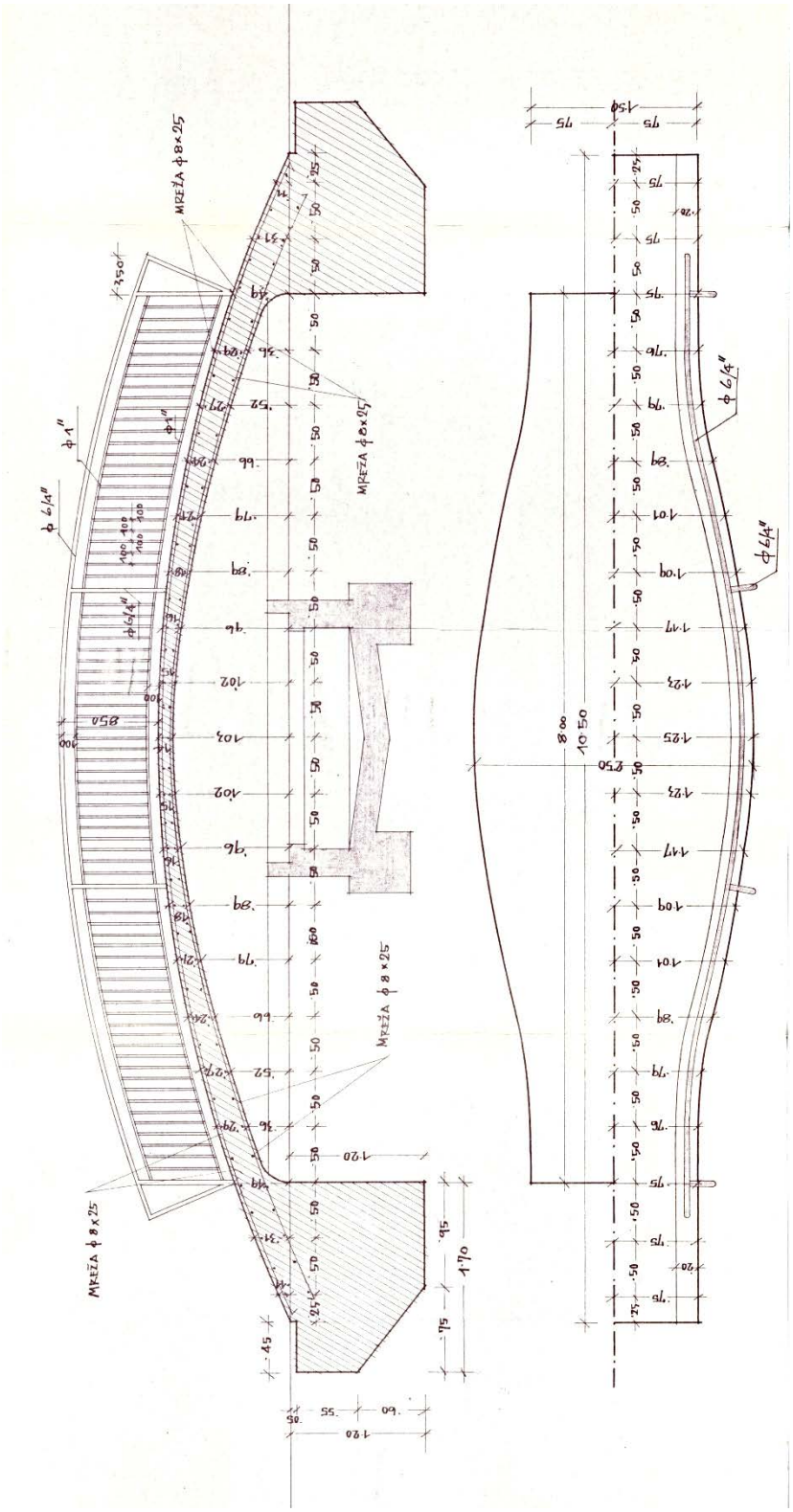
V nadaljevanju je prikazanih nekaj izsekov iz originalnega projekta s prikazom geometrije fontane in mostička.



Tloris fontane



prerez roba fontane



vzdolžni prerez in tloris mostička

V okviru prenove fontane je predvidena izvedba nove strojnice ob jezercu in novega jaška za praznenje fontane. Oba objekta sta predvidena kot podzemna ab konstrukcija z naslednjimi značilnostmi:

- jašek za praznenje fontane je tlorisne dimenzije 175 x 150 cm in max višine 155 cm in je lociran tik ob fontani;
- debelina sten znaša 20 cm, talne plošče 20 cm in zgornje plošče prav tako 20 cm; iz zgornje plošče je predviden še dvignjen rob debeline 12 cm in višine 25 cm, na vrhu katerega je predvidena montaža pokrova za dostop v jašek;
- nova strojnica je nekoliko odmaknjena od fontane, je tlorisne dimenzije 340 x 240 cm in svetle višine 200 cm, postavljena pa tako, da je dno talne plošče na globini cca 270 cm pod koto terena;
- debelina sten, talne in zgornje plošče znaša 20 cm, na zgornji plošči je predvidena vgradnja pokrova dimenzije 80x80 cm za dostop v strojnico.
- Za oba elementa je predvidena uporaba betona kvalitete C39/37 XC2 in armature B500B.

3.3.3 PREGLED STANJA OBSTOJEČEGA OBJEKTA S PREDLOGOM SANACIJE

V okviru izdelave elaborata je bil opravljen detaljni pregled stanja ab elementov fontane in mostička z oceno stanja in predlogom sanacije. Poročilo, ki ga je izdelal Zavod za sanacije in rekonstrukcije objektov je v celoti priloženo na koncu elaborata.

3.3.4 STATIČNA PRESOJA

3.3.4.1 Ab konstrukcija obstoječega mostiča

Statična presoja ab konstrukcije ločnega mostiča preko fontane je bila izdelana z uporabo računalniškega programa Tower 8. Na podlagi podatkov iz razpoložljive originalne projektne dokumentacije sta bila izdelana dva računska modela, linijski, ravninski (2D) model in prostorski 3D model konstrukcije. V statični presoji so bili skladno z razpoložljivimi dejstvi upoštevani naslednji vhodni podatki:

a) geometrija konstrukcije: skladno z načrtom in posnetkom obstoječega stanja,
b) material konstrukcije:
    - beton: C20/25
    - armatura: gladka armatura GA 240/360
c) predpisi: upoštevani so veljavni predpisi SIST EN (Eurocode) za določitev obtežb, obtežnih kombinacij in kontrolo nosilnosti prereza.

Obtežba upoštevana v statični presoji je bila določena skladno s SIST EN 1991 in sicer:

- lastne teža: avtomatsko v računalniškem programu glede na prereze in geometrijo posameznih delov ab konstrukcije in uporabljen material;
- prometna obtežba:
    - LL = 5,00 kN/m^2 (gr1, mostovi za pešce in kolesarje),
    - servisno vozilo (gr2) z osnimi obtežbami 2x20 kN (sprednja os) in 2x40 kN (zadnja os); servisno vozilo NI upoštevano, ker ni možen dostop vozila na objekt,
- druga obtežba ni za obravnavan primer merodajna in ni bila upoštevana v statični presoji.

Skladno z veljavnimi predpisi SIST EN so bili upoštevani ustrezni parcialni faktorji varnosti za material (1,15 in 1,50) in obtežbo (1,35), kot prikazano v spodnjih tabelah.

MSN (STR/GEO; nabor B; enačba 6.10)

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{kj} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Tabela 1: Skupine prometnih obtežb

Tip obremenitve		Vertikalna obremenitev		Horizontalna obremenitev
Sistem obremenitve		Enakomerna obtežba	Servisno vozilo	
Skupina obremenitve	gr1	q_{fk}	0	Q_{flk}
	gr2	0	Q_{serv}	Q_{flk}

Tabela 2: Delni faktorji

Delni faktorji	Neugodno	Ugodno
γ_G	1,35	1,00
γ_Q [cestni ali peš promet]	1,35	0,00
γ_Q [za druge sprem. vplive]	1,50	0,00

Tabela 3: Kombinacijski faktorji

Vpliv	Simbol	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Prometna obtežba	gr1	0,4	0,4	0
	Q_{fwk}	0	0	0
	gr2	0	0	0
Vpliv vetra	F_{wk}	0,3	0,2	0
Toplotni vpliv	T_k	0,6 [1)]	0,6	0,5
Obtežba snega	$Q_{Sn,k}$ (med gradnjo)	0,8	-	0
Gradbena obtežba	Q_c	1,0	-	1,0

1) Priporočene vrednosti se lahko za MSN zmanjšajo na 0

Skladno z veljavnimi predpisi so bile pripravljene ustrezne kombinacije obtežb in na njihovi podlagi analizirani vplivi na karakterističnih delih ab nosilne konstrukcije. Na podlagi razpoložljivih podatkov smo izvedli kontrolo nosilnosti ab prereza oziroma kontrolo računsko potrebne armature. Pri analizi smo tudi upoštevali zaključke opravljenega pregleda. Pri pregledu in analizi rezultatov je bilo ugotovljeno, da:

- → maksimalne tlačne napetosti dosegajo cca 15% kar. tlačne trdnosti betona (20 MPa za C20/25),
- → maksimalne natezne napetosti dosegajo cca 53% kar. natezne trdnosti betona (1,5 MPa za C20/25)
- → zaradi oblike konstrukcije (lok) v pretežnem delu ab prereza vzdolž osi ab plošče nastopajo tlačne napetosti,
- → dejansko vgrajena armatura približno ustreza potrebni količini minimalne armature.

3.3.4.2 Ab konstrukcija novih jaškov

Izdelana je bila tudi statična presoja ab konstrukcije novih jaškov, upoštevana je obremenitev zemeljskega pritiska (oba jaška sta vkopana v bližini fontane.

Izbrana je ab konstrukcija z naslednjimi lastnostmi:

- → elementi konstrukcije (stene, spodnja in zgornja plošča so debeline 20 cm,
- → beton kvalitete C30/37 XC2
- → armatura kvalitete B 500B.
- → oba jaška morata biti z zunanje strani z ustrezno hidroizolacijo zavarovana pred vplivi morebitne talne vode in vlage.

Za oba jaška je izdelan armaturni načrt z izvlečki in kosovnico armature, načrta sta priložena na joncu poročila.

3.3.5 ZAKLJUČEK

Na podlagi naročila Mestne občine Ljubljana oziroma podjetja DANS arhitekti iz Ljubljane je bil opravljen detaljni pregled in pripravljen predlog ukrepov za sanacijo ab konstrukcije (elementov) obstoječe fontane z mostičkom na lokaciji v parku Tivoli v Ljubljani.

Za vse elemente obstoječega objekta je pripravljen predlog ukrepov za sanacijo poškodovanih betonskih površin, poročilo pa je priloženo na koncu elaborata.

V okviru prenove objekta je predvidena še izvedba dveh jaškov, jašek za praznenje fontane in strojnica, oba jaška sta ab konstrukciji, ki se nahajata v neposredni bližini fontane pod nivojem terena, izdelan je opažno armaturni načrt obeh jaškov, ki je priložen.

V Ljubljani, november 2021

pripravil:
Alan Sodnik, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-0941

ALAN SODNIK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-0941

3.4 PRILOGE

3.4.1 FOTODOKUMENTACIJA

Fotografije posnete med ogledi za potrebe izdelave poročila

















3.4.2 POROČILO O PREGLEDU IN PREDLOG SANACIJE

ZAVOD za SANACIJE in REKONSTRUKCIJE OBJEKTOV LJUBLJANA

VALIDE, d.o.o.
Kladezna ulica 20
1000 LJUBLJANA

Ljubljana, 23.06.2021

POROČILO o PREGLEDU in PREDLOG SANACIJE FONTANE TIVOLI

Predvidena je celovita prenova fontane v Tivoliju. Fontano sestavljata betonski bazen in ločni ab mostič.



Slika 1: Pogled na fontano

Da bi ugotovili stanje fontane smo dne 16.06.2021 izvedli **detajlni pregled**.
Rezultati pregleda so bili naslednji :

- stopnice mostiča so močno poškodovane zaradi procesov zmrzovanja in odtaljevanja. Poškodbe se kažejo v odstopanju in odpadanje površinskega ca 1,5 cm debelega sloja betona. Poškodovan je tudi beto jedra stopnic neposredno pod površinskim slojem, ki odpada (sliki 2 in 3),

- oporniki mostiča so masivni, izdelani po principu t.i. »predložnega betona«. To pomeni da so površinske plasti (ca 2 cm) izdelane iz betona drobne frakcije z večjo vsebnostjo cementa, jedro pa iz grobozrnatega betona z relativno nizko dozo cementa. Površinske plasti so zaradi zmrzovanja razpokane, odstopajo in odpadajo od jedra, beton jedra pod odstopljenimi površinskimi plastmi pa je prav tako zmrzlinsko poškodovan (slike 4, 5 in 6),

- robna venca mostiča odstopata od podlage (debelina betona ca 5 cm). Na stiku venca s podlago zato poteka razpoka širine nekaj mm (slika 7),

- spodnja površina mostnega loka je brez vidnih sledov zamakanja, lokalno so prisotne poškodbe zaradi korozije armature (razpoke zaščitnih plasti betona) in odstopanje zaščitnih plasti betona nad korodirano armaturo (sliki 8 in 9),

- na obodnih zidcih bazena poteka v horizontalni smeri delovni stik, ki je odprt in na več mestih preraščen z mahom. Stik je viden iz zunanje strani. Na zidcih je prisotno nekaj vertikalnih razpok. Zgornja površina betona obodnih zidcev je zmrzlinsko poškodovana, agregatna zrna se tu luščijo iz cementne matrice (slike 10, 11 in 12),

- tudi talna plošča bazena je izdelana po metodi t.i. »podložnega betona«: zgornja, kvalitetnejša plast betona v debelini ca 2 cm je razpokana in je praktično po celotni površini dna bazena odstopila od podlage. Pod njo je beton jedra betonske plošče že zmrzlinsko poškodovan kar pomeni, da agregatna zrna izstopajo iz cementne matrice , površina je hrapava (sliki 13 in 14).




Sliki 2 in 3: Poškodbe na stopnicah




Sliki 4 in 5: Poškodbe in razpoke na betonskih opornikih mostu




Sliki 6 in 7: Razpoke površinskih plasti betona na opornikih mostu in razpoka med vencem in opornikom




Sliki 8 in 9: Pogled na spodnjo površino mostnega loka in poškodbe zaradi korozija armature na njem




Sliki 10 in 11: Odprt delovni stik na obodnem zidcu bazena (pogled iz zunanje strani bazena) in zmrzlinsko poškodovan beton na zgornji robni površini zidca



Slika 12: Vertikalna razpoka na obodnem zidcu





Sliki 13 in 14: Odstopanje in odpadanje površinske plasti betona talne plošče v bazenu

Predlog sanacije in **zaščite**

Kot je razvidno iz rezultatov detajlnega pregleda objekta, so betonski elementi izdelani po t.i. metodi »predložnega betona«. To pomeni, da je jedro narejeno z betonom večjih frakcij in z majhno količino cementa. Preko jedra je nanešena tanka 1,5 do 2 cm debela plast kvalitetnejšega betona, ki je bil pripravljen iz drobnejših frakcij agregata (0/4mm) in z bistveno višjo vsebnostjo cementa. Ta plast je imela funkcijo zaščite betona.

Tekom časa so zaščitne plasti zaradi prodora vode v jedro betona in procesov zmrzovanja in odtaljevanja vode v njem razpokale in odstopile od podlage. Po odstopanju zaščitnih plasti je začel zmrzlinsko propadati tudi beton v jedru.
Bistven cilj sanacije je torej obnova površinskih, zaščitnih plasti betona in s tem ponovna zaščita betonskih elementov. Poleg tega bo potrebna tudi sanacija ostalih poškodb, kot so razpoke, odprti delovni stiki in poškodbe zaradi korozije armature.

Predlog sanacije je tako naslednji :

A) Stopnice:

- odstranitev površinskih plasti betona na celotni površini stopnic z lahkimi odkopnimi kladivi,
- čiščenje površin z vodnim curkom pod visokim pritiskom do ca 300 barov,
- nanos nove površinske zaščitne plasti betona v debelini ca 1,5 cm s polimerizirano cementno malto razreda R3 z omejenim krčenjem (npr.: Mapei Planitop 400 ali enakovredno). Po utrditvi malte se nastopne površine stopnic nahrapavijo s peskanjem.
- izvedba dodatne vodotesne zaščite s penetracijo transparentnega impregnacijskega sredstva na bazi silikatov (npr.: Mapei Li hardener ali enakovredno).

(ocena stroška izvedbe: ca 65 EUR/kom)

B) Oporniki

- odstranitev vseh površinskih plasti betona z lahkimi odkopnimi kladivi,
- odstranitev slabo sprijetih delov betona v jedru opornikov, na mestih poškodb z lahkimi odkopnimi kladivi,
- čiščenje vseh površin z vodnim curkom pod visokim pritiskom do ca 300 barov,
- reparacija poškodb v jedru betona s polimerizirano cementno malto razreda R3 z omejenim krčenjem (npr.: Mapei Planitop 400, z dodatkom agregata 4/8 mm ali enakovredno)
- nanos nove površinske zaščitne plasti betona v debelini ca 1,5 cm s polimerizirano cementno malto razreda R3 z omejenim krčenjem (npr.: Mapei Planitop 400 ali enakovredno),

(ocena stroška izvedbe: ca 80 EUR/m^2)

C) Lok mostiča

- odstranitev razpokanih zaščitnih plasti betona nad korodirano armaturo na spodnji površini loka, na robnih vencih in stranskih površinah z lahkimi odkopnimi kladivi,
- mehansko čiščenje razgaljenih armaturnih palic do stopnje čistosti Sa 2,5,
- zaščita očiščenih armaturnih palic z visokopolimeriziranim cementnim zaščitnim premazom 2x (npr.: zaščitni premaz Mapefer proizvajalca Mapei ali enakovredno),
- reparacija krovnih plasti betona in okruškov z neskrčljivo polimerizirano cementno malto (npr.: Mapei Planitop 400 ali enakovredno),

  Ca 65 EUR/m^2
- čiščenje zgornjih površin loka z vodnim curkom pod visokim pritiskom do ca 300 barov,
- izvedba dodatne vodotesne zaščite s penetracijo transparentnega impregnacijskega sredstva na bazi silikatov (npr.: Mapei Li hardener ali enakovredno).

(ocena stroška izvedbe: ca 40 EUR/m^2)

D) Obodni zidci bazena

- čiščenje vseh površin z vodnim curkom pod visokim pritiskom do ca 300 barov,
- sanacija razpok in odprtih delovnih stikov z injektiranjem. Za injektiranje naj se uporabi epoksidna injekcijska smola (npr: Mapei epojet ali enakovredno). Pred injektiranjem se v liniji razpoke oz. odprtega delovnega stika izvede utor širine ca 1cm in globine ca 1,5 cm in sicer z rezkalcenm za kamen. Utor se pred injektiranjem zatesni z neskrčljivo polimerizirano cementno maso,
- preplastitev zgornje horizontalne površine in vertikalnih površin zidca v debelini ca 1,0 cm s polimerizirano cementno malto razreda R3 z omejenim krčenjem (npr.: Mapei Planitop 400 ali enakovredno).

(ocena stroška izvedbe: ca 80 EUR/m^2)

E) Talna plošča bazena

- odstranitev površinskih plasti betona na celotni površini talne plošče bazena z lahkimi odkopnimi kladivi,

- čiščenje površin z vodnim curkom pod visokim pritiskom do ca 300 barov,

- nanos nove površinske zaščitne plasti betona v debelini ca 1,5 cm s polimerizirano cementno malto razreda R3 z omejenim krčenjem (npr.: Mapei Planitop 400 ali enakovredno). Po nanosu je obvezna mokra nega v trajanju min 7 dni !

- izvedba dodatne vodotesne zaščite s penetracijo transparentnega impregnacijskega sredstva na bazi silikatov (npr.: Mapei Li hardener ali enakovredno).

(ocena stroška izvedbe: ca 90 EUR/m^2)

Dodatno:

Finalna obdelava vseh repariranih betonskih površin (neskrčljiva polimerizirana cementna malta razreda R4) se izvede z zaglajevanjem z lesenimi gladilci oz. tako, da se doseže strukturo obstoječega neizpranega betona.

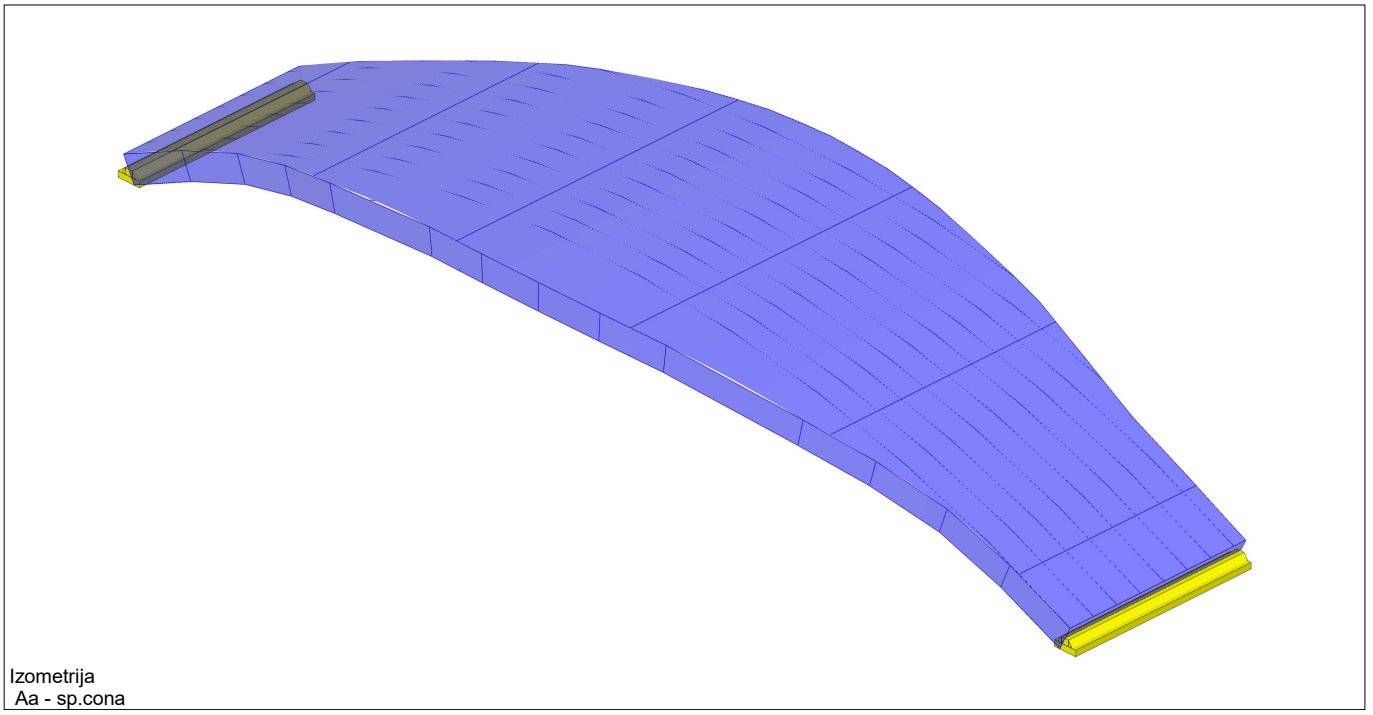
Pred izvedbo se mora izgled reparirane površine preskusiti na testnem polju in malto po potrebi korigirati z dodajanjem mineralnih barvil (Bayer), tako da bo barva v največji možni meri podobna barvi obstoječih betonov.

Direktor:
Iztok Leskovar, univ.dipl.inž.gradb.

3.4.3 STATIČNA PRESOJA, IZPISI POMEMBNEJŠIH REZULTATOV

AB MOSTIČEK

Statična presoja - ploskovni 3D model



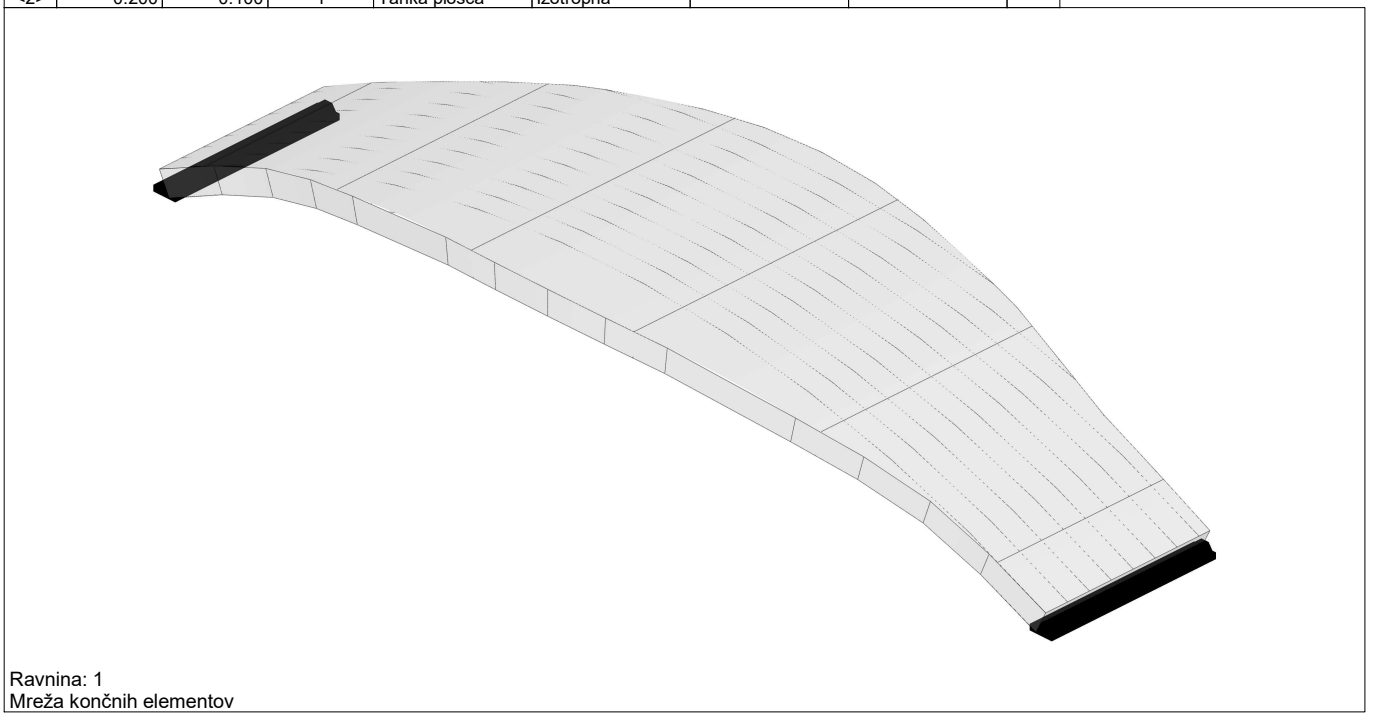
Izometrija
Aa - sp.cona

Tabele materialov

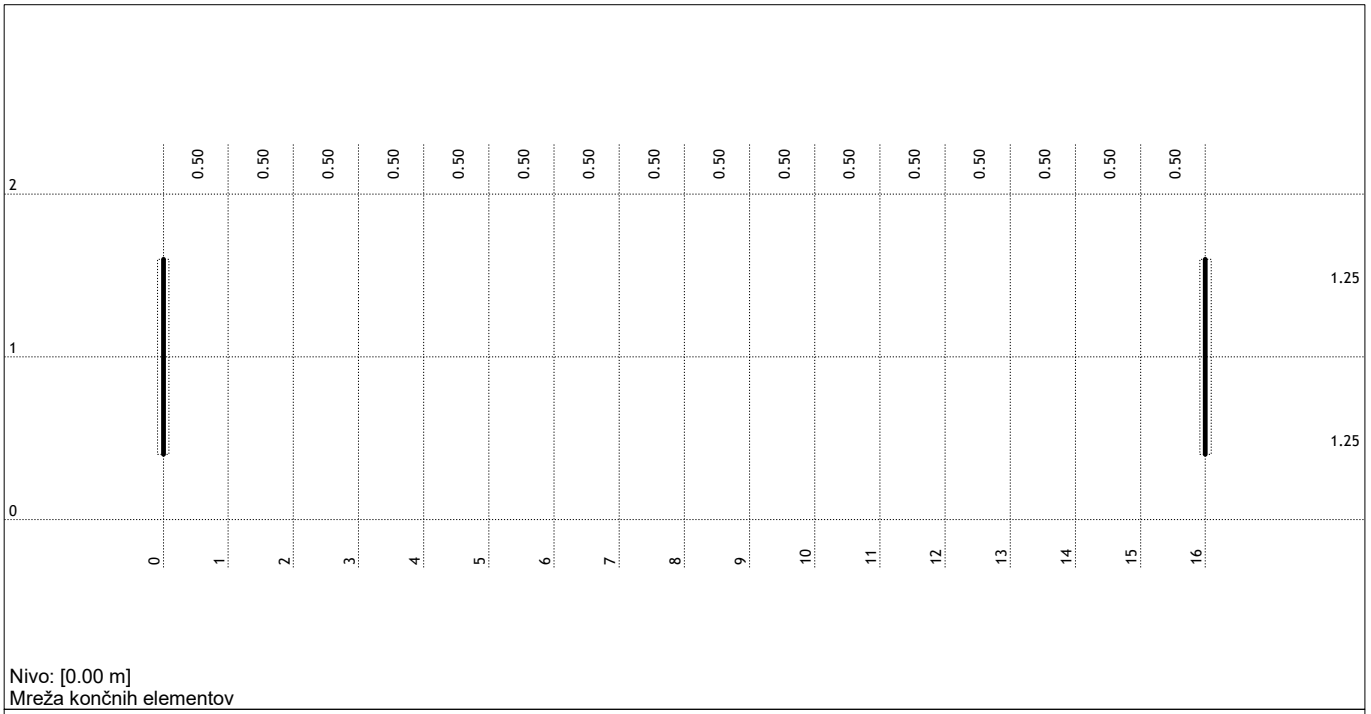
No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 20/25	3.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.000e+7	0.20

Seti plošč

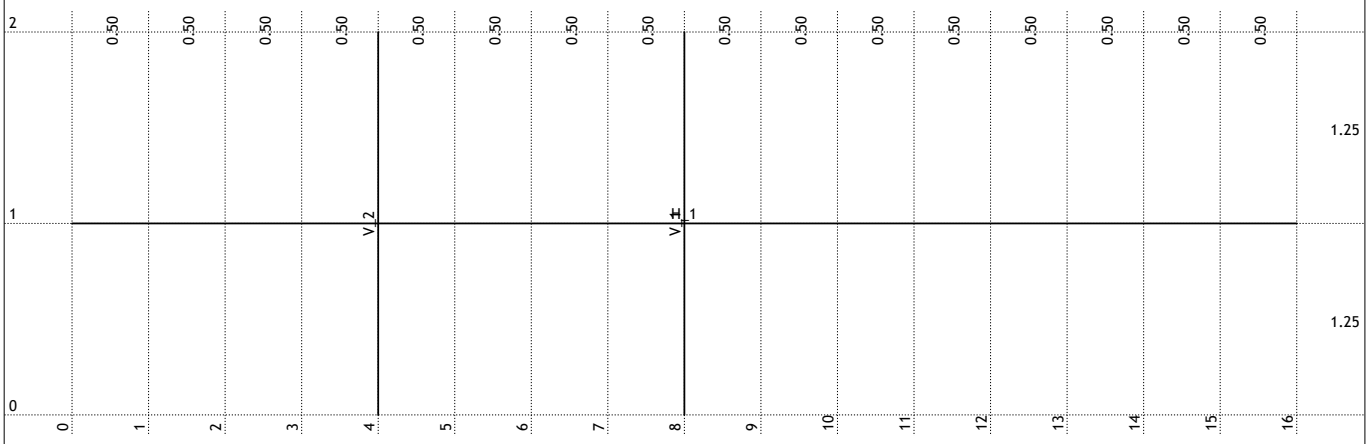
No	d[m]	e[m]	Material	Tip preračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<2>	0.200	0.100	1	Tanka plošča	Izotropna			



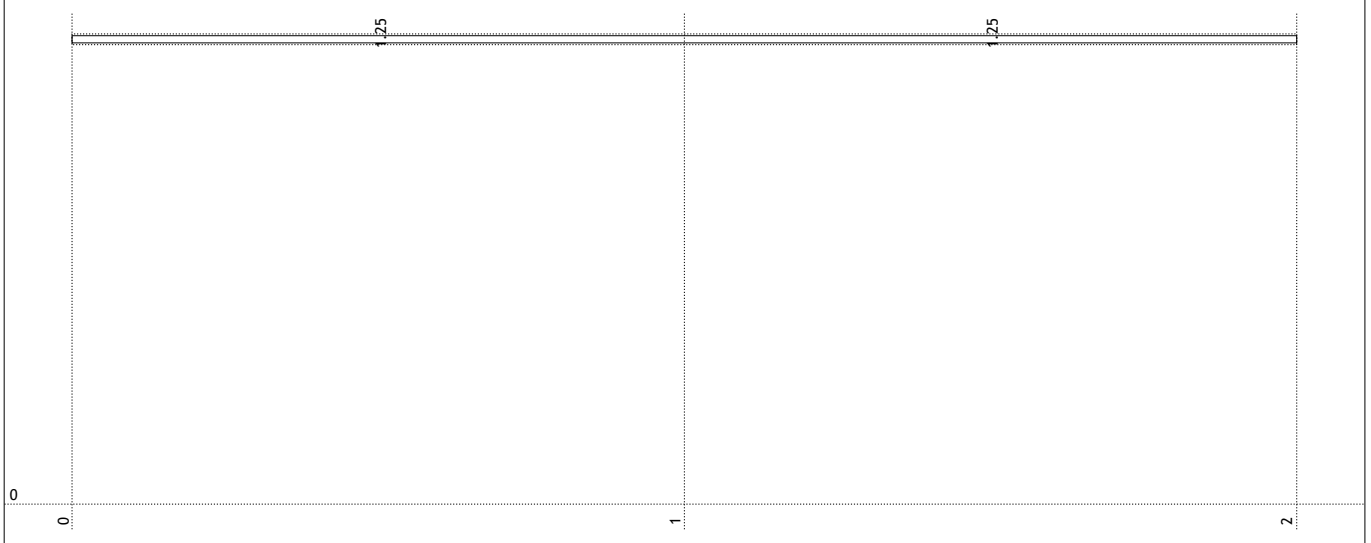
Ravnina: 1
Mreža končnih elementov



Nivo: [0.00 m]
Mreža končnih elementov

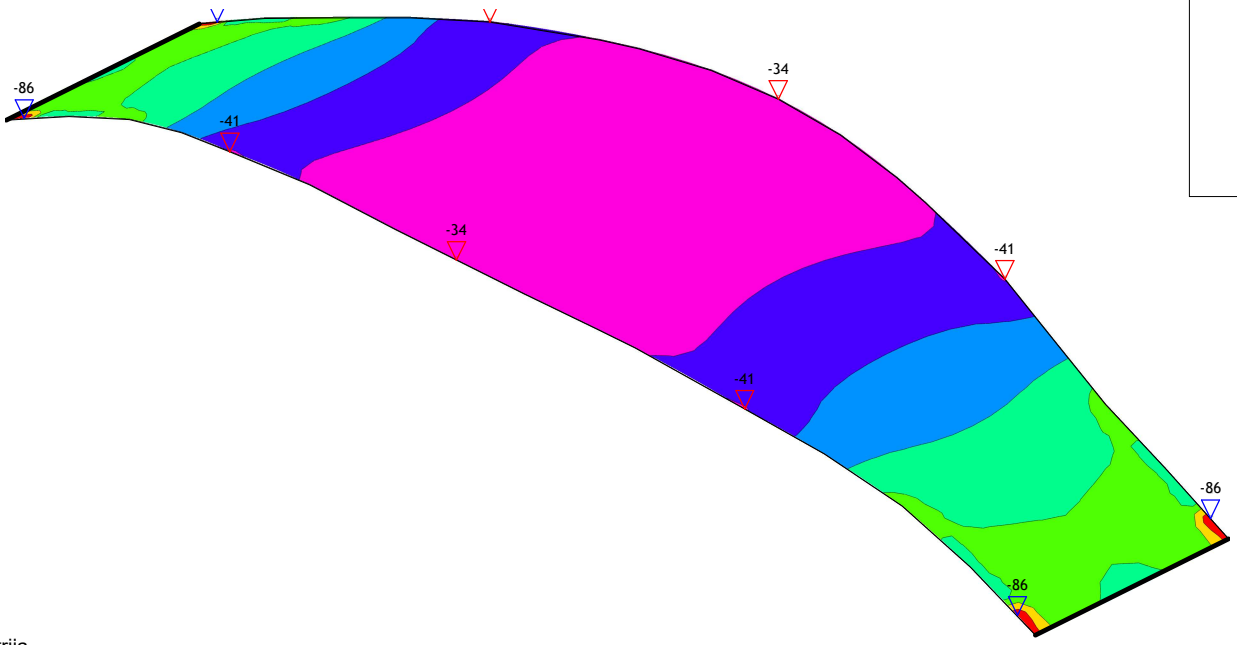


Dispozicija okvirjev



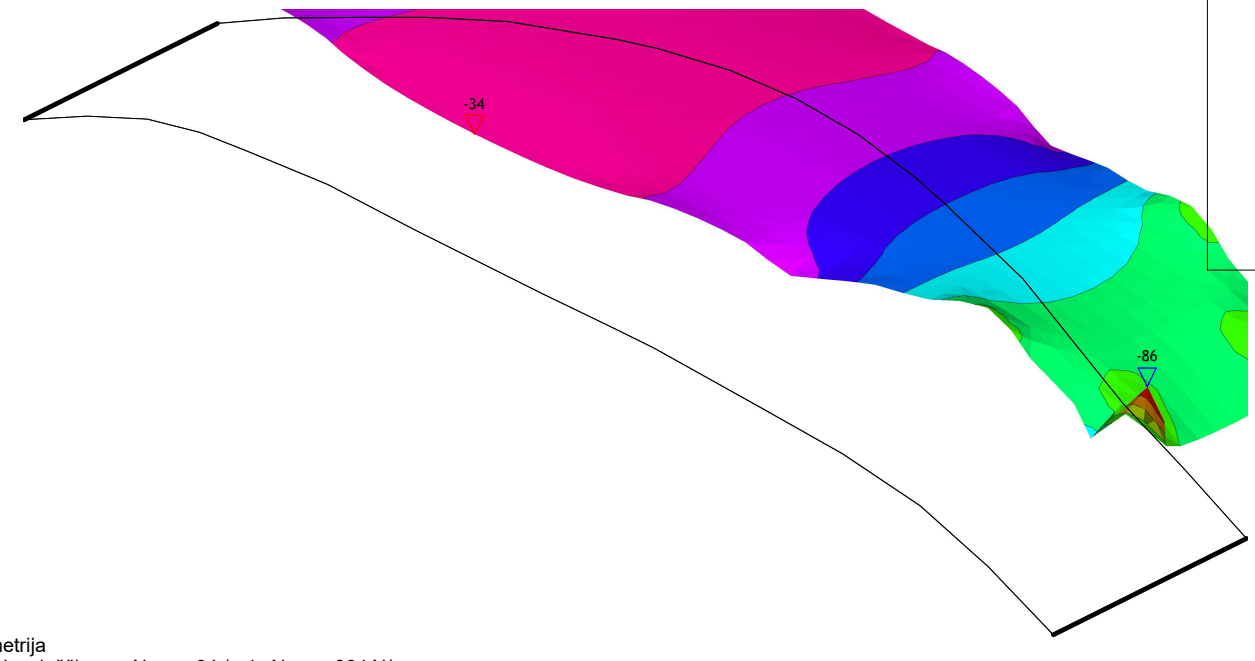
Okvir: V_1

Obt. 3: LL



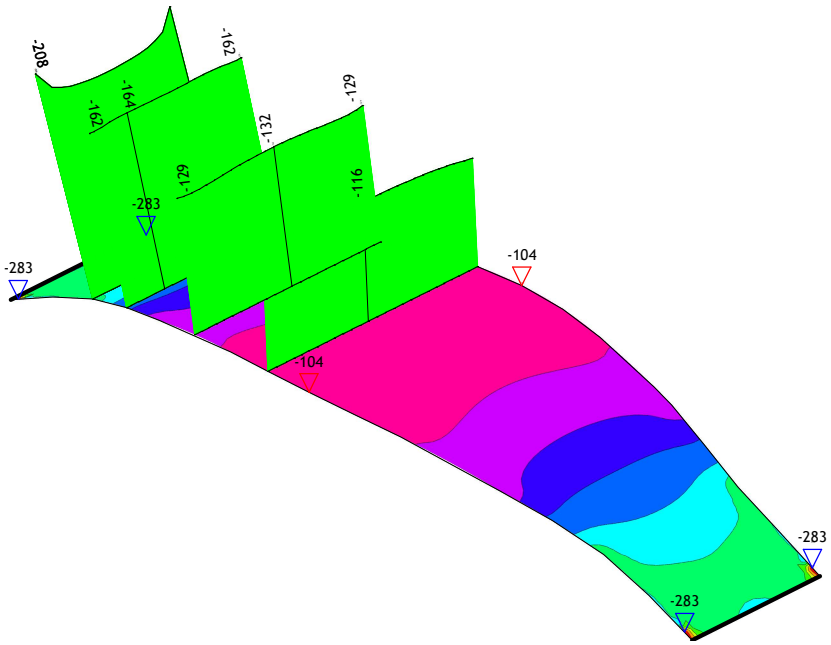
Izometrija
Vplivi v plošči: max Nx,s= -34 / min Nx,s= -86 kN/m

Obt. 3: LL



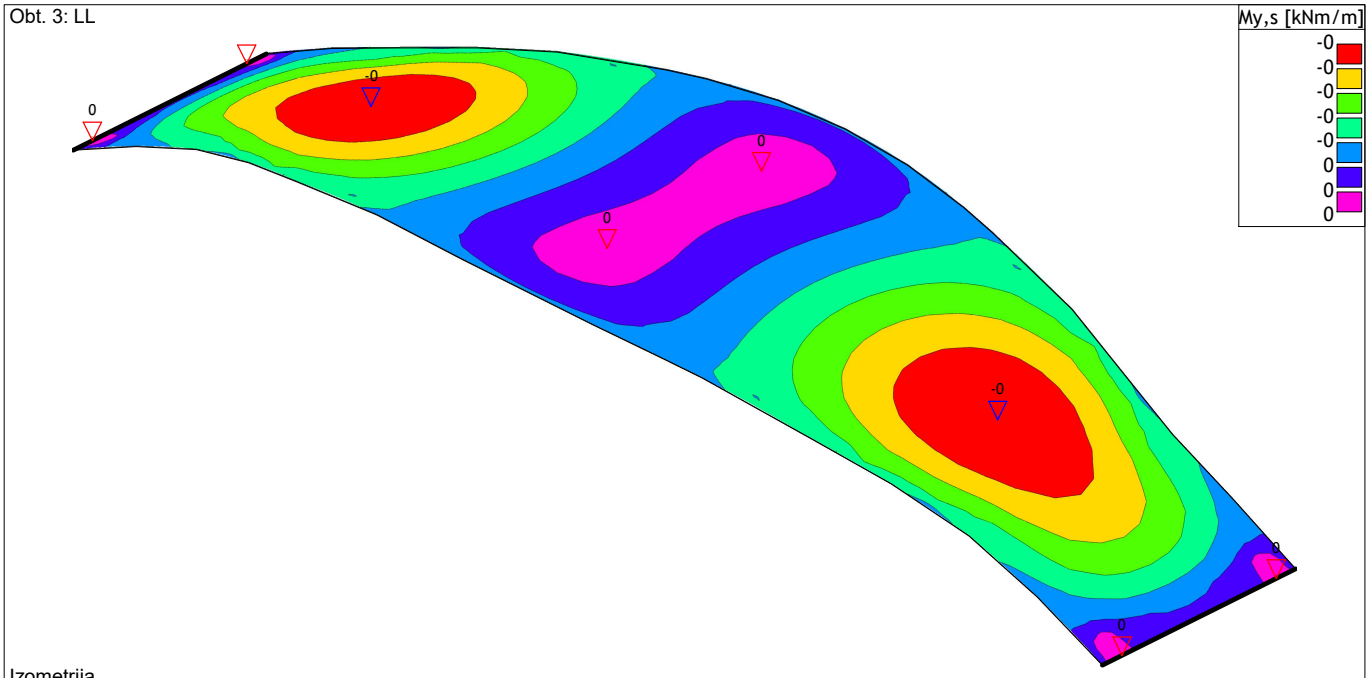
Izometrija
Vplivi v plošči: max Nx,s= -34 / min Nx,s= -86 kN/m

Obt. 4: MSN



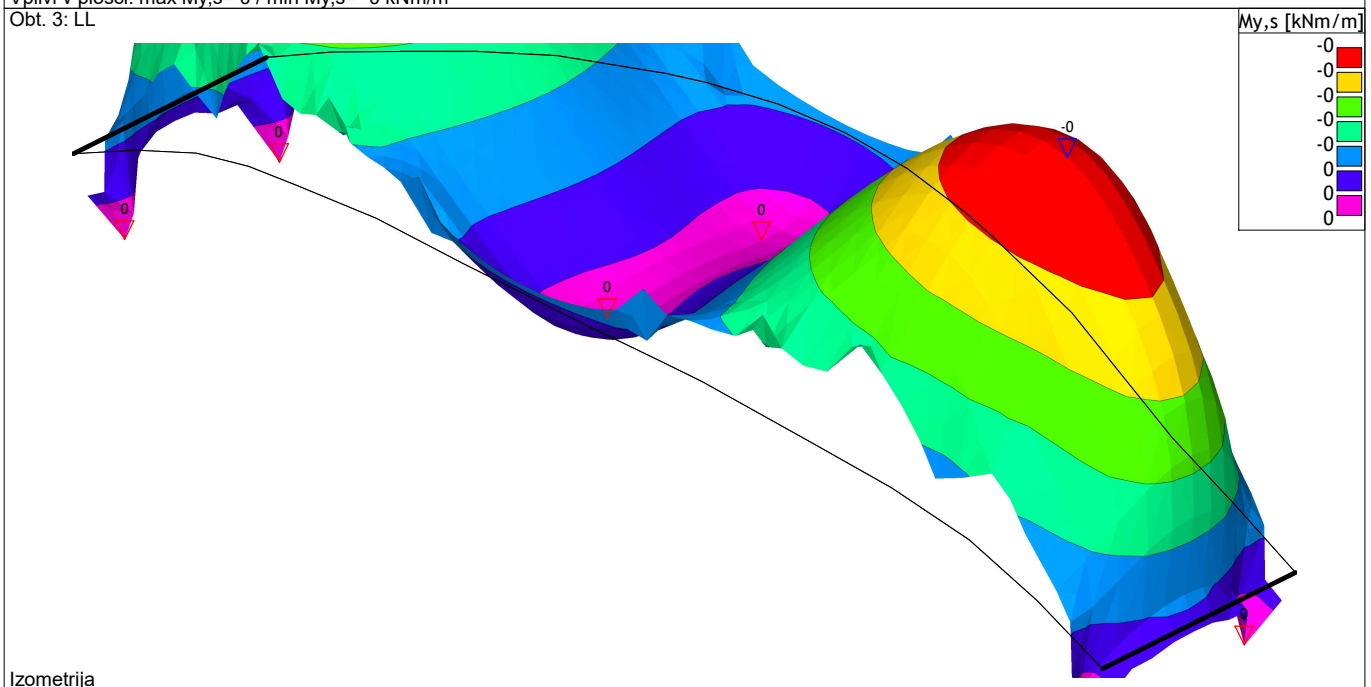
Izometrija
Vplivi v plošči: max Nx,s= -104 / min Nx,s= -283 kN/m

Obt. 3: LL



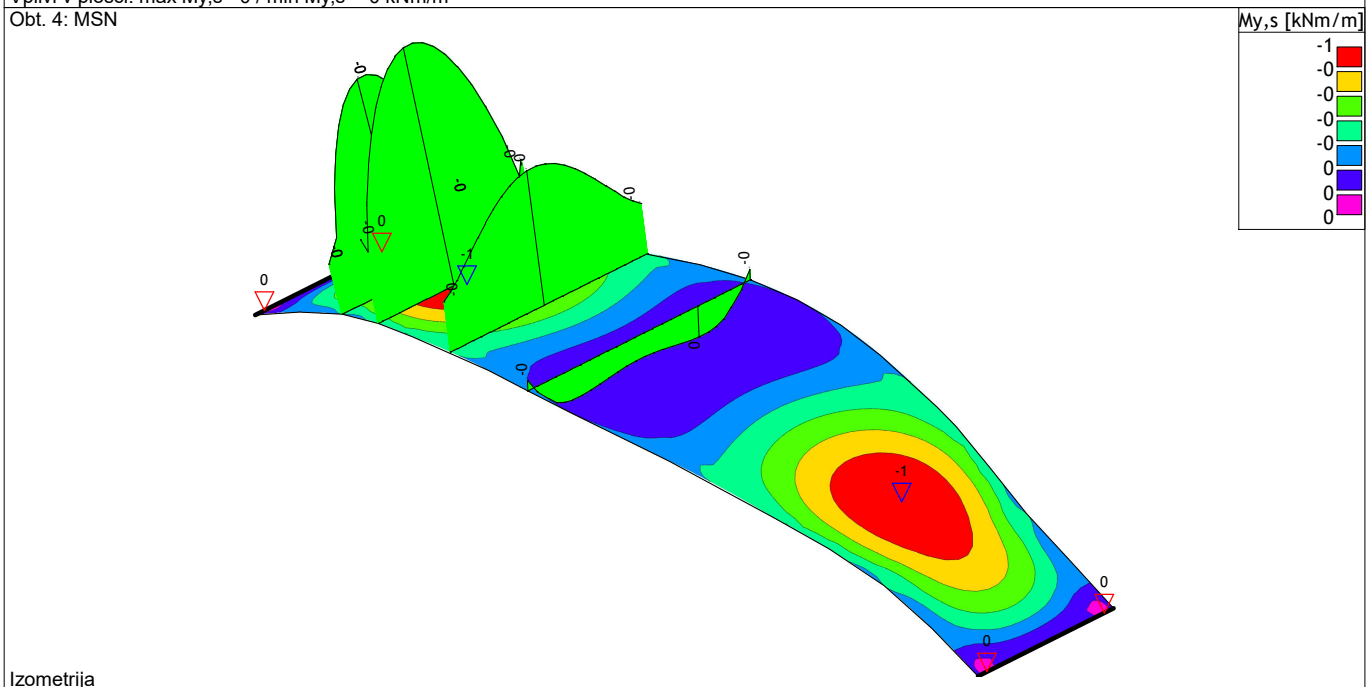
Izometrija
Vplivi v plošči: max My,s= 0 / min My,s= -0 kNm/m

Obt. 3: LL



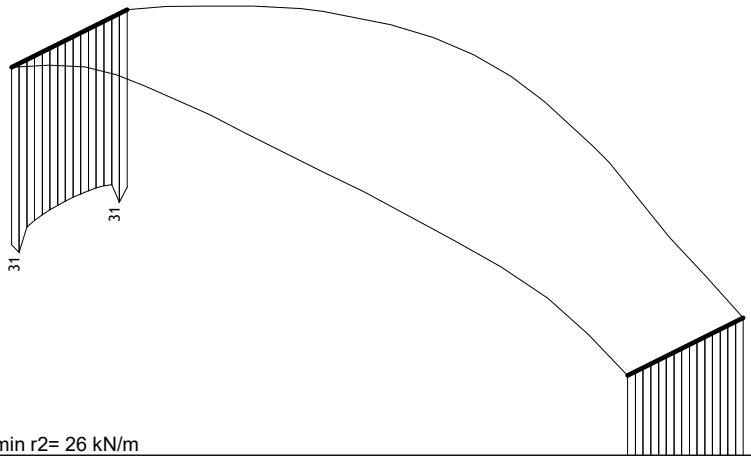
Izometrija
Vplivi v plošči: max My,s= 0 / min My,s= -0 kNm/m

Obt. 4: MSN



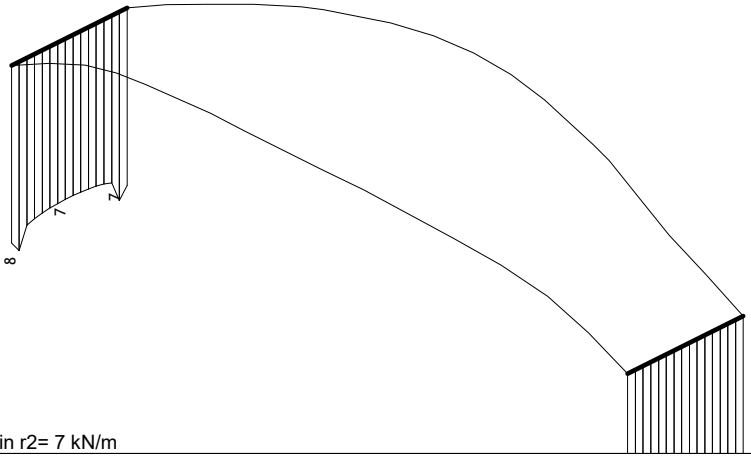
Izometrija
Vplivi v plošči: max My,s= 0 / min My,s= -1 kNm/m

Obt. 1: DL (g)



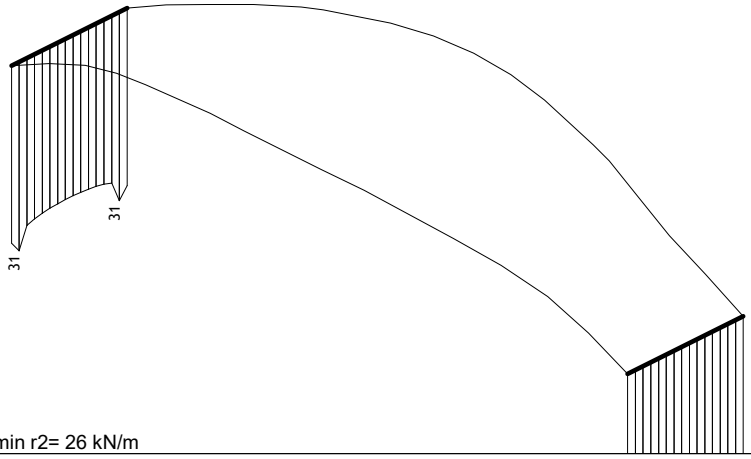
Izometrija
Vplivi v lin. podpori: max r2= 31 / min r2= 26 kN/m

Obt. 2: DL



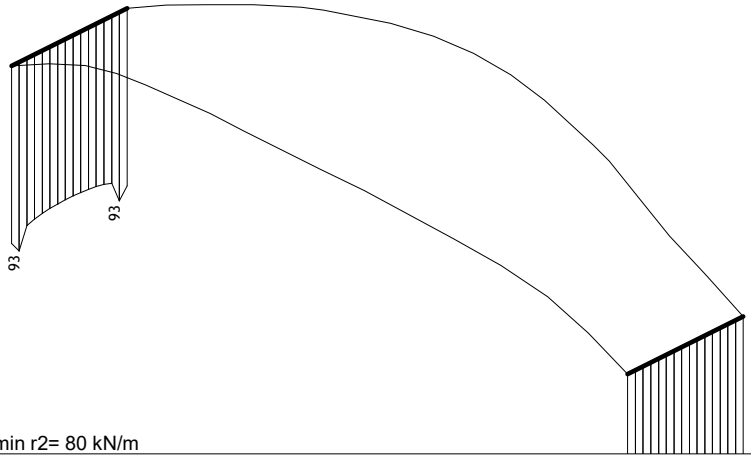
Izometrija
Vplivi v lin. podpori: max r2= 8 / min r2= 7 kN/m

Obt. 3: LL



Izometrija
Vplivi v lin. podpori: max r2= 31 / min r2= 26 kN/m

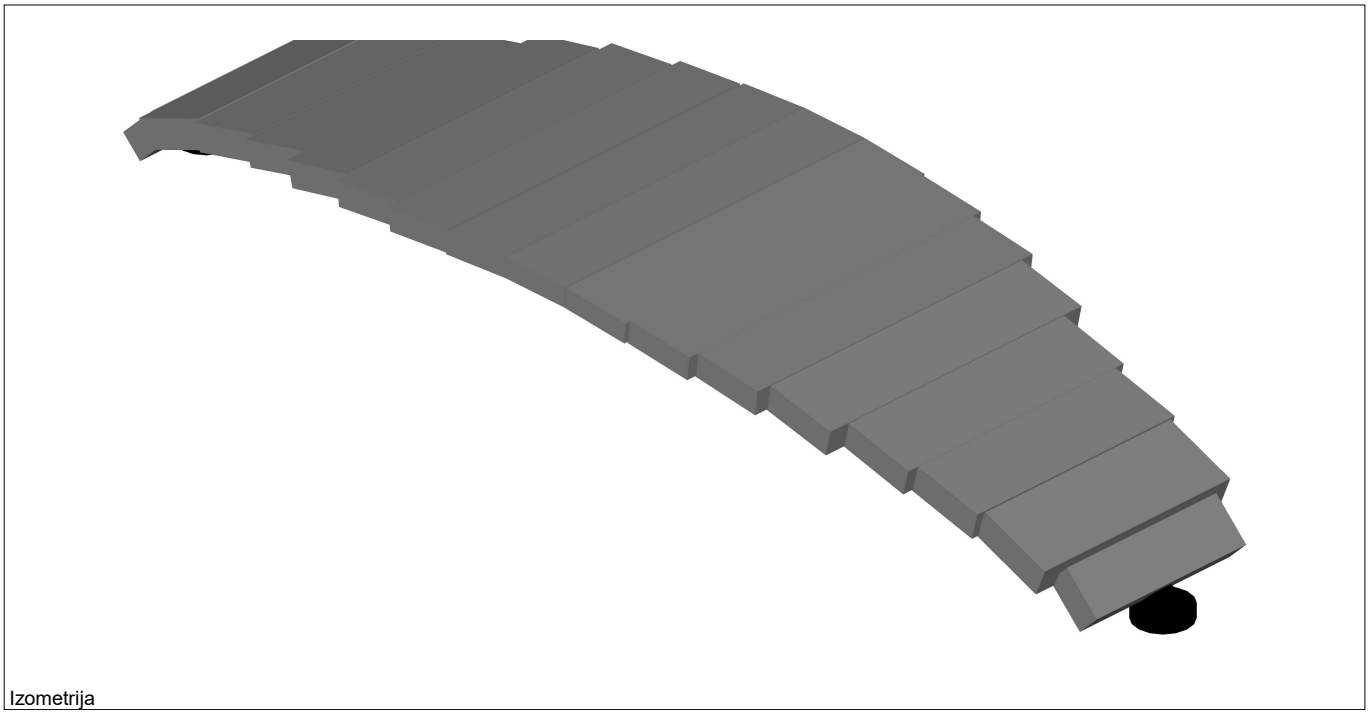
Obt. 4: MSN



Izometrija
Vplivi v lin. podpori: max r2= 93 / min r2= 80 kN/m

AB MOSTIČEK

Statična presoja - linijski model



Izometrija

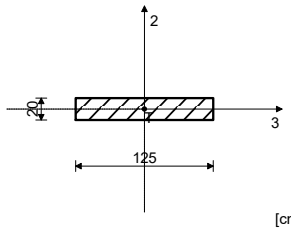
Tabele materialov

No	Naziv materiala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 20/25	3.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.000e+7	0.20

Seti gred

Set: 1 Prerez: b/d=125/20, Fiktivna ekscentričnost

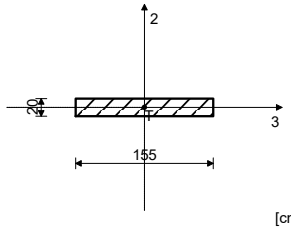
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	2.997e-3	3.255e-2	8.333e-4



[cm]

Set: 2 Prerez: b/d=155/20, Fiktivna ekscentričnost

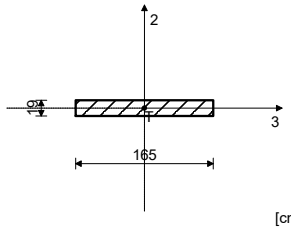
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.100e-1	2.583e-1	2.583e-1	3.797e-3	6.206e-2	1.033e-3



[cm]

Set: 3 Prerez: b/d=165/19, Fiktivna ekscentričnost

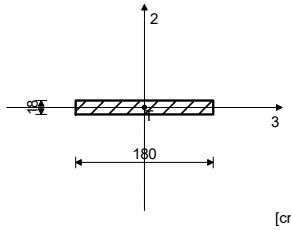
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.135e-1	2.613e-1	2.613e-1	3.499e-3	7.113e-2	9.431e-4



[cm]

Set: 4 Prerez: b/d=180/18, Fiktivna ekscentričnost

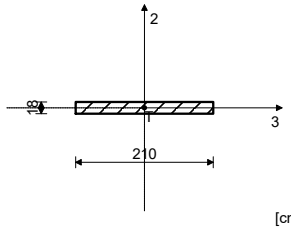
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.240e-1	2.700e-1	2.700e-1	3.279e-3	8.748e-2	8.748e-4



[cm]

Set: 5 Prerez: b/d=210/18, Fiktivna ekscentričnost

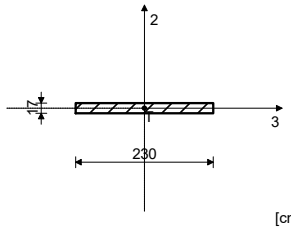
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.780e-1	3.150e-1	3.150e-1	3.862e-3	1.389e-1	1.021e-3



[cm]

Set: 6 Prerez: b/d=230/17, Fiktivna ekscentričnost

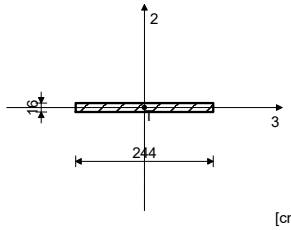
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.910e-1	3.258e-1	3.258e-1	3.591e-3	1.724e-1	9.417e-4



[cm]

Set: 7 Prerez: b/d=244/16, Fiktivna ekscentričnost

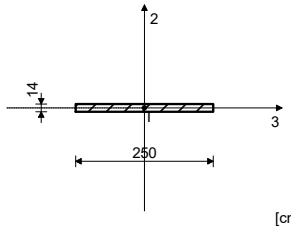
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.904e-1	3.253e-1	3.253e-1	3.194e-3	1.937e-1	8.329e-4



[cm]

Set: 8 Prerez: b/d=250/14, Fiktivna ekscentričnost

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - C 20/25	3.500e-1	2.917e-1	2.917e-1	2.206e-3	1.823e-1	5.717e-4

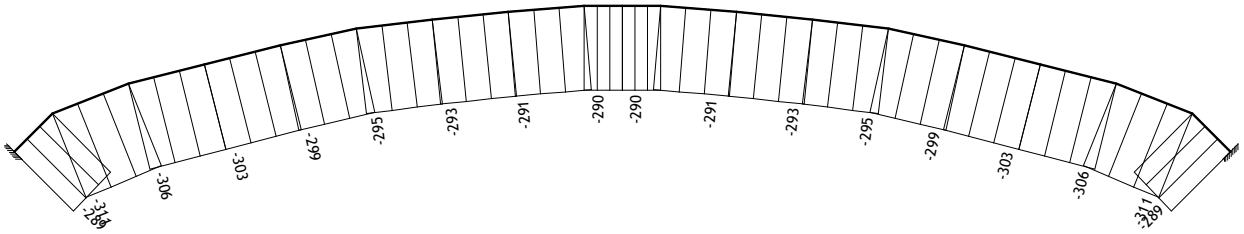


[cm]

Seti točkovnih podpor

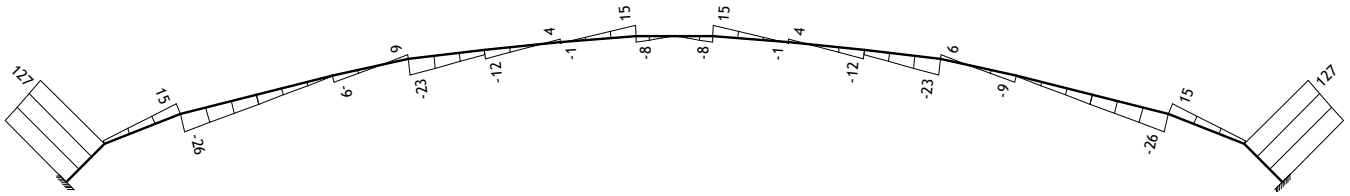
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

Obt. 4: MSN



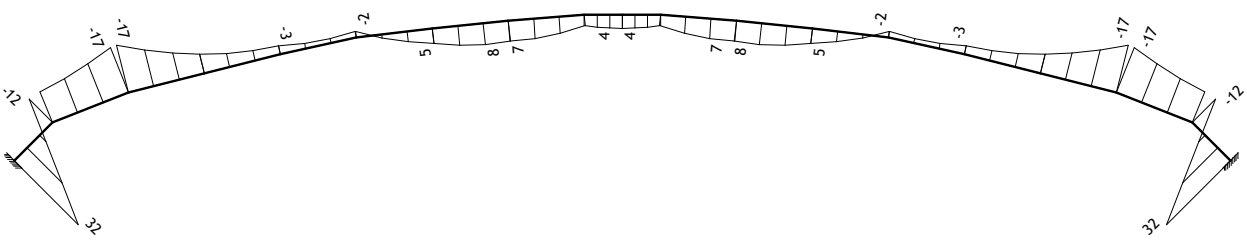
Vplivi v gredi: max N1= -284 / min N1= -311 kN

Obt. 4: MSN



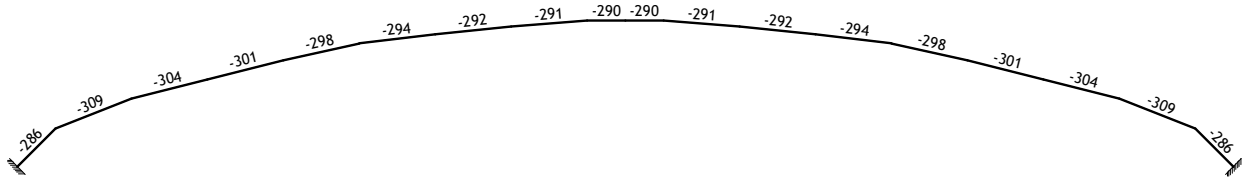
Vplivi v gredi: max T2= 127 / min T2= -26 kN

Obt. 4: MSN



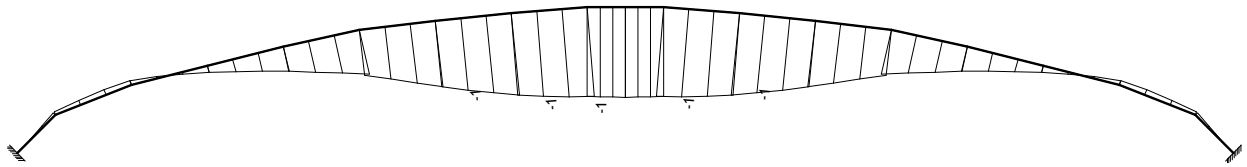
Vplivi v gredi: max M3= 32 / min M3= -17 kNm

Obt. 4: MSN



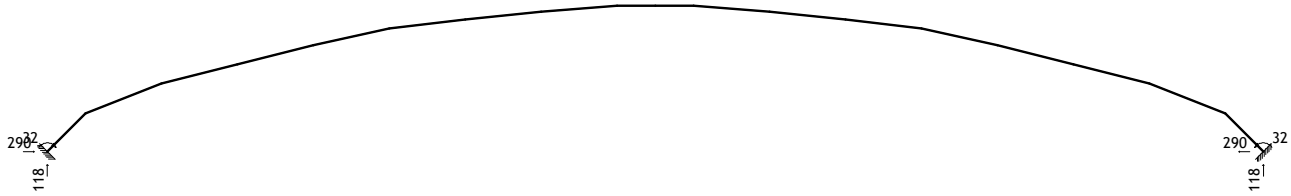
Vplivi v gredi: max N1= -284 / min N1= -311 kN

Obt. 4: MSN



Vplivi v gredi: max Zp= 0 / min Zp= -1 m / 1000

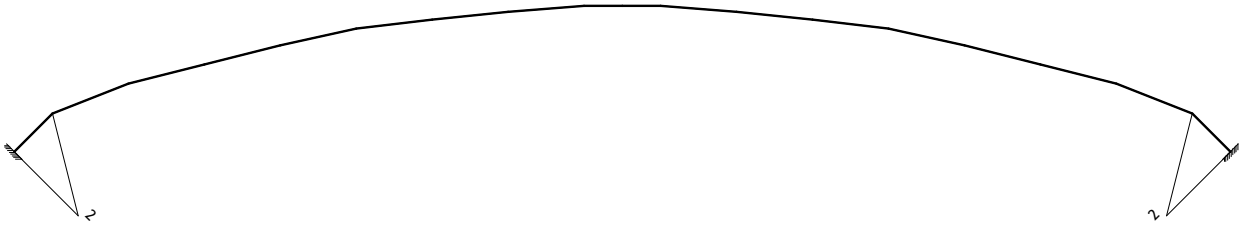
Obt. 4: MSN



Reakcije podpor

Dimenzioniranje (beton)

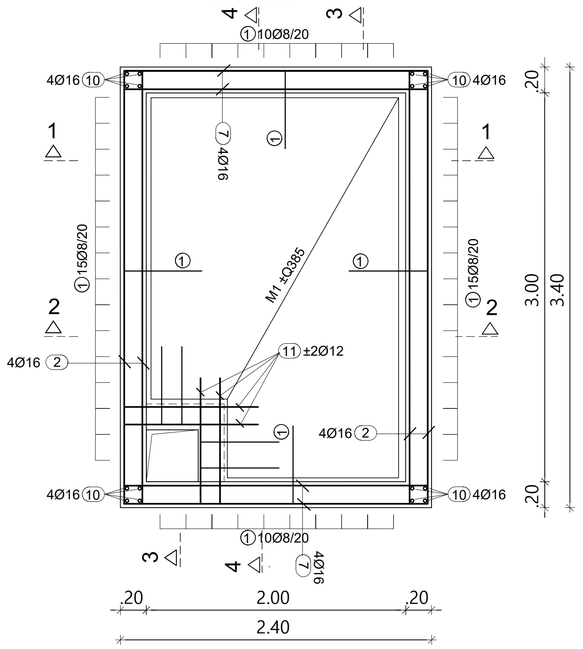
Merodajna obtežba: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25/30, GA 240/360



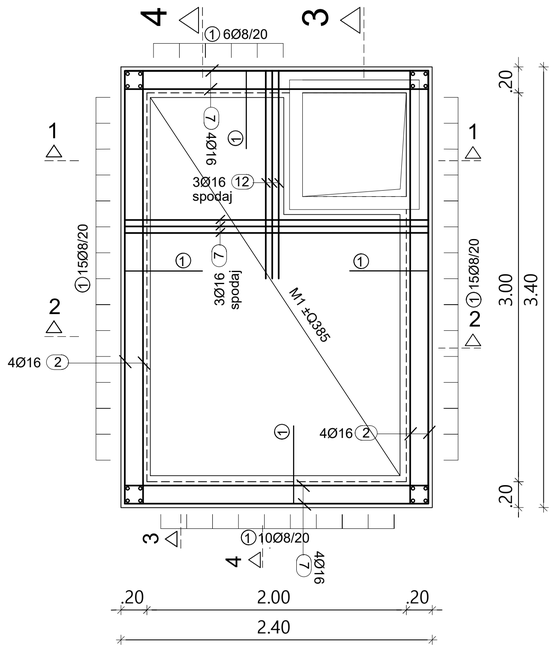
Armatura v gredah: max Aa1= 2 cm²

3.4.4 GRAFIČNE PRILOGE

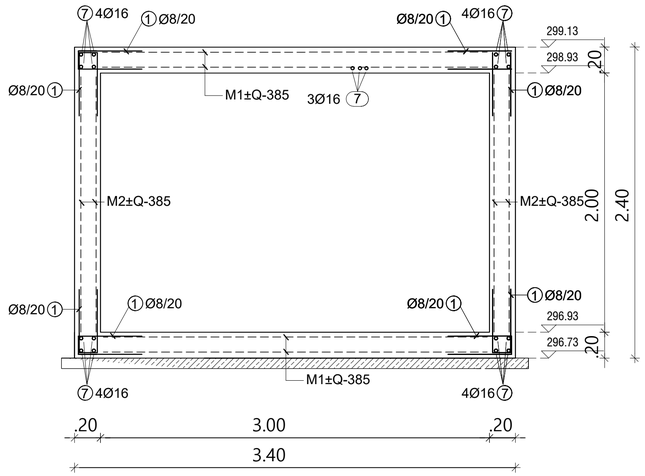
Tloris sp. plošče
M=1:25



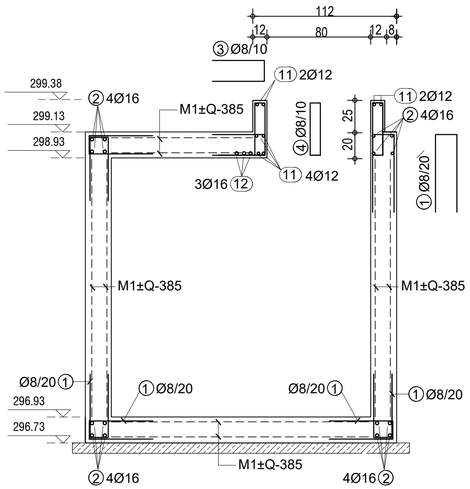
Tloris zg. plošče
M=1:25



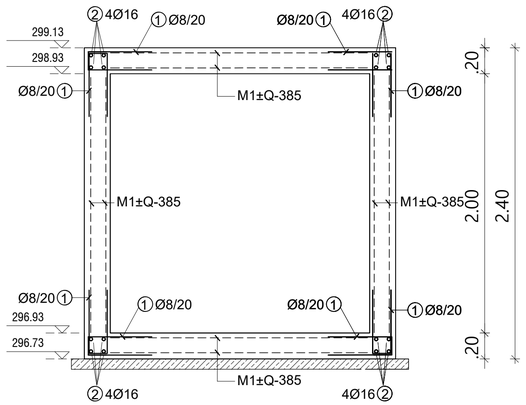
Prerez 4 - 4
M=1:25



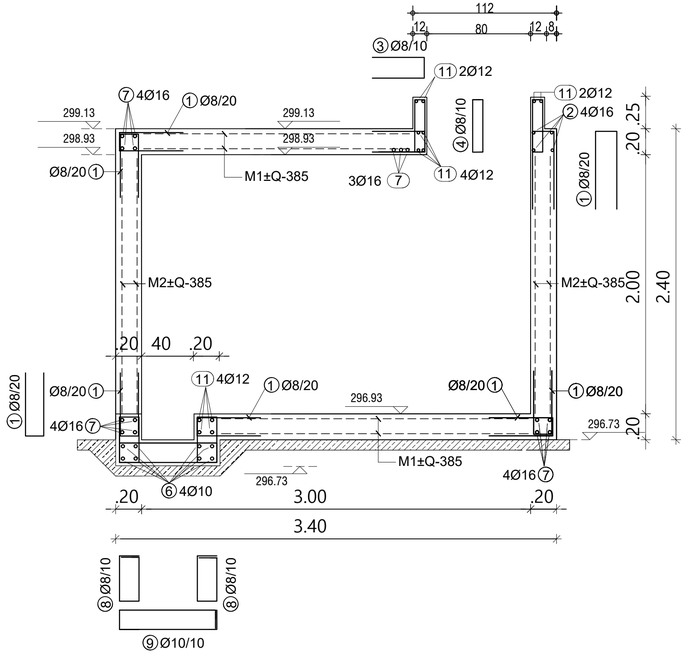
Prerez 1 - 1
M=1:25



Prerez 2 - 2
M=1:25



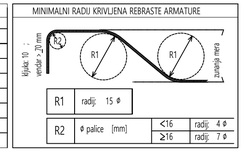
Prerez 3 - 3
M=1:25



KARAKTERISTIKE MATERIALOV

ELEMENT	BETON	ARMATURA	ZAŠ ITNI SLOJ
PODLOČNI BETON	C16/20		
SRENE, PLOŠ E	C30/37; XC2	B 500 B	3,0 cm

MINIMALNI RADIJ KRIVLJENA REBRASTE ARMATURE



MASA ARMATURNIH PALIC
Masa armaturnih palic je povzeta po SIST EN 10080 (upoštevan nominalni premer palic). Dejanska masa je odvisna od proizvajalca armaturnega jekle in lahko odstopa od privzete v načrtu.

Opomba : Detajl vgradnje okvirja jaška prilagoditi izbranemu tipa pokrova

Spr.	Opis spremembe	Datum	Podpis

Izvajalec
IZS 0537
VALIDE
Kladezna ul. 20, Ljubljana
tel./fax: 01-283-20-30 / 01-283-20-31
email: info@valide.si

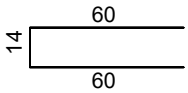
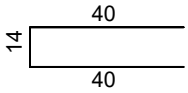
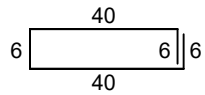
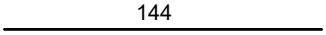
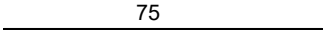
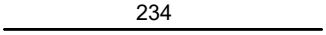
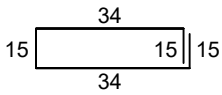
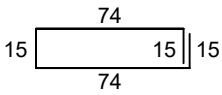
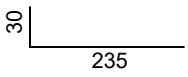
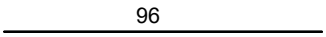
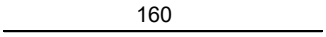
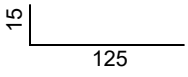
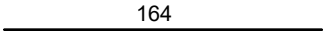
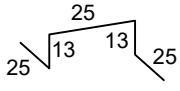
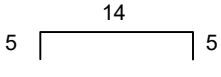
Naročnik	Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana
Objekt/lokacija	Ureditev obst. fontane na otroškem igrišču Tivoli, prenova jezerca
Vrsta načrta	načrt s področja gradbeništva (2)
Vrsta dokumentacije	PZI
Vsebina/naslov risbe	ARMATURNI NAČRT STROJNICE dim. 200/300 cm

	Ime	Id. št.	Podpis
OVP	Mihael Dešman, u.d.i.a.	ZAPS 0533 A	
OP	Alan Sodnik u.d.i.g.	G-0941	
Sodelavec			
Kontroliral			

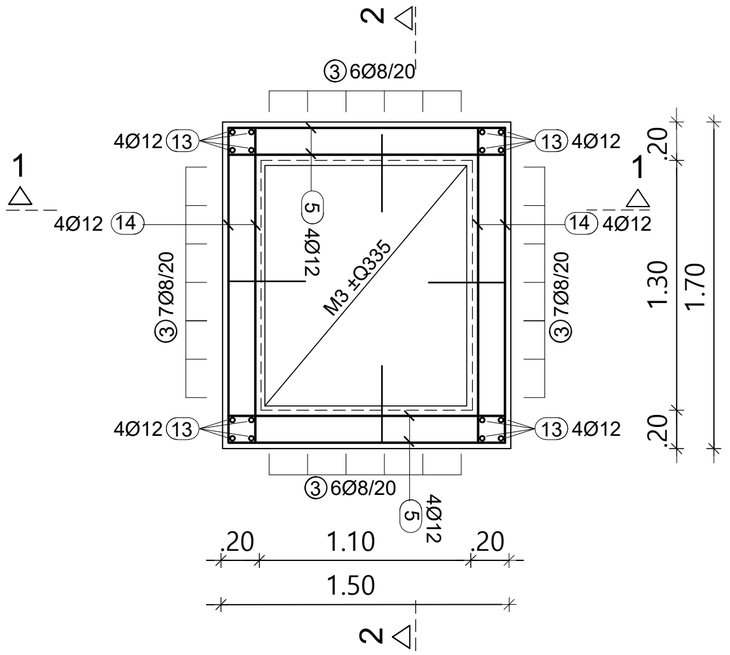
št. projekta	št. načrta	Datum	Merilo	št. lista
07 / 2021	2-P-68/21	oktober 2021	1:25	1

Izvleček armature - FONTANA TIVOLI - Strojnica in jašek za praznjenje fontane

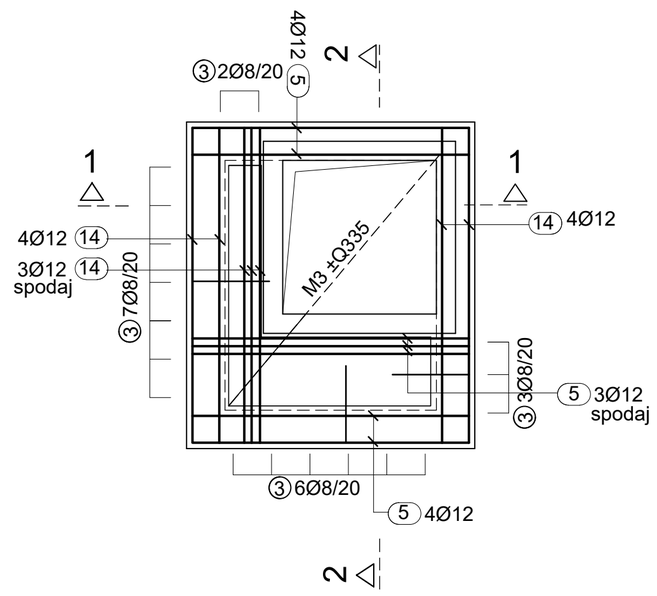
Palice - specifikacija

ozn	oblika in mere [cm]	Ø	lg [m]	n [kos]	lgn [m]
1		8	1,34	196	262,64
2		16	3,34	16	53,44
3		8	0,94	118	110,92
4		8	0,98	72	70,56
5		12	1,44	19	27,36
6		10	0,75	8	6,00
7		16	2,34	19	44,46
8		8	1,13	16	18,08
9		10	1,93	8	15,44
10		16	2,65	16	42,40
11		12	0,96	40	38,40
12		16	1,60	3	4,80
13		12	1,40	16	22,40
14		12	1,64	19	31,16
15		10	1,01	20	20,20
16		6	0,24	50	12,00

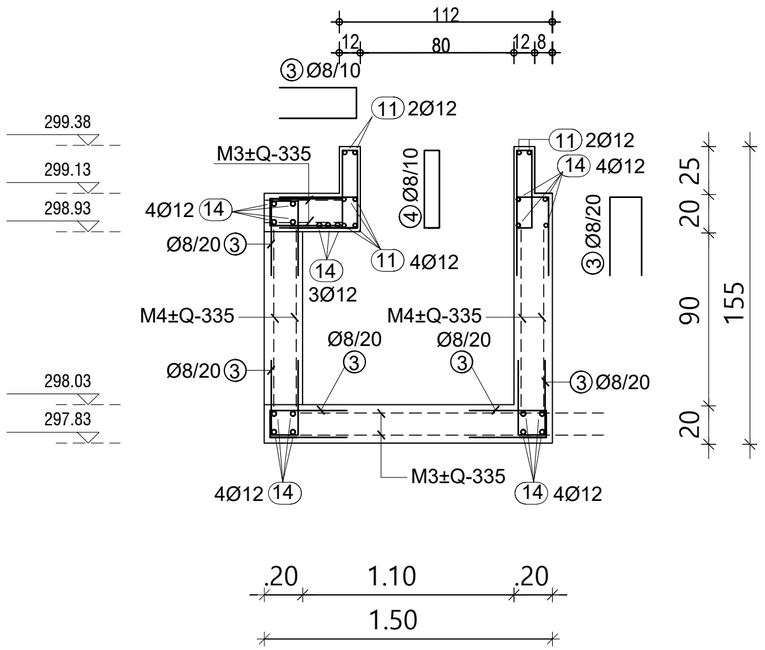
Tloris sp. plošče
M=1:25



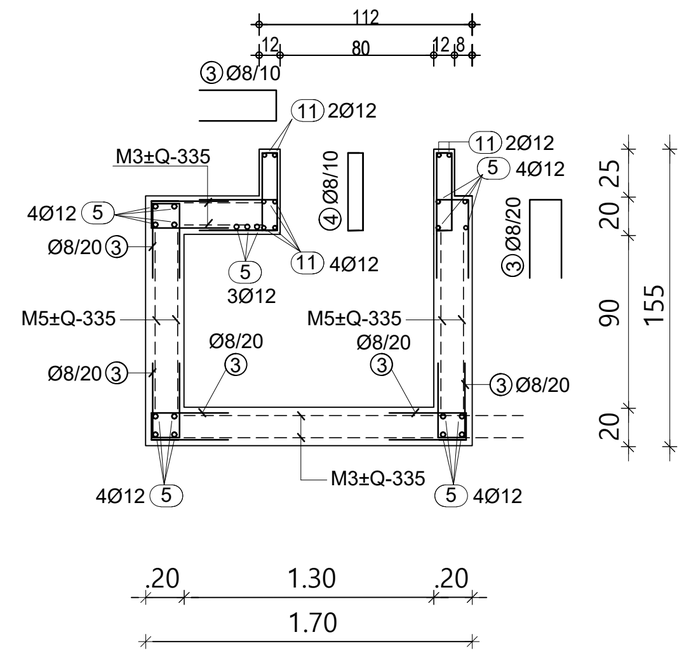
Tloris zg. plošče
M=1:25



Prerez 1 - 1
M=1:25



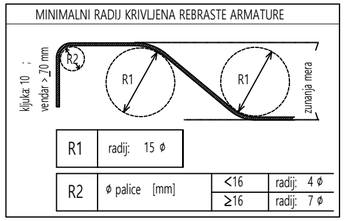
Prerez 2 - 2
M=1:25



KARAKTERISTIKE MATERIALOV

ELEMENT	BETON	ARMATURA	ZAŠ ITNI SLOJ
PODLOŽNI BETON	C16/20		
SRENE, PLOŠ E	C30/37; XC2	B 500 B	3,0 cm

MINIMALNI RADIJ KRIVLJENA REBRASTE ARMATURE



R1	radij: 15 ϕ		
R2	ϕ palice [mm]	<16	radij: 4 ϕ
		≥16	radij: 7 ϕ

MASA ARMATURNIH PALIC
Masa armaturnih palic je povzeta po SIST EN 10080 (upoštevan nominalni premer palic). Dejanska masa je odvisna od proizvajalca armaturnega jekle in lahko odstopa od privzete v načrtu.

Opomba : Detajl vgradnje okvirja jaška prilagoditi izbranemu tipa pokrova

Spr.	Opis spremembe	Datum	Podpis

Izvajalec IZS 0537	VALIDE	Kladezna ul. 20, Ljubljana tel./fax: 01-283-20-30 / 01-283-20-31 email: info@valide.si		
Naročnik	Mestna občina Ljubljana, Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
Objekt/lokacija	Ureditev obst. fontane na otroškem igrišču Tivoli, prenova jezerca			
Vrsta načrta	načrt s področja gradbeništva (2)			
Vrsta dokumentacije	PZI			
Vsebina/naslov risbe	ARMATURNI NAČRT JAŠKA ZA PRAZNJENJE FONTANE			
	Ime	Id. št.	Podpis	
OVP	Mihael Dešman, u.d.i.a.	ZAPS 0533 A		
OP	Alan Sodnik u.d.i.g.	G-0941		
Sodelavec				
Kontroliral				
št. projekta	št. načrta	Datum	Merilo	št. lista
07 / 2021	2-P-68/21	oktober 2021	1:25	2

Izvleček armature - FONTANA TIVOLI - Strojnica in jašek za praznjenje fontane

Palice - izvleček				
Ø [mm]	lgn [m]	Teža enote [kg/m']		Teža [kg]
6	12,00	B500 B	0,230	2,76
8	462,20	B500 B	0,408	188,58
10	41,64	B500 B	0,638	26,57
12	119,32	B500 B	0,920	109,77
14		B500 B	1,242	
16	145,10	B500 B	1,621	235,21

Skupaj kg	562,89

MREŽE

OZN	TIP	l (cm)	š (cm)	KOM
M1	Q385	300	200	8
M2	Q385	200	200	4
M3	Q335	110	130	4
M4	Q335	130	90	4
M5	Q335	110	90	4

Število celih mrež Q-335 (600/215 cm) = 2 kom
Število celih mrež Q-385 (600/215 cm) = 6 kom
Razrez na licu mesta !

Σ kg 611,82