
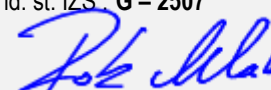




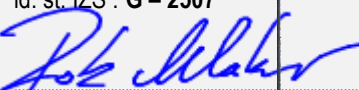





S.1	NASLOVNA STRAN	1/1
<input type="checkbox"/> Naročnik del 	<b>Mestna občina Maribor</b> Ulica heroja Staneta 1 2000 Maribor	
<input type="checkbox"/> Objekt	<b>STUDENŠKA BRV V MARIBORU</b>  zamenjava ročaja na ograji	
<input type="checkbox"/> Vrsta projektne dokumentacije	<b>Izvedbeni načrt</b>	
<input type="checkbox"/> Za gradnjo	<b>Redno vzdrževanje</b>	
<input type="checkbox"/> Projektant 	<b>PONTING inženirski biro d.o.o.</b> Strossmayerjeva 28, 2000 Maribor, Slovenija Dr. Viktor MARKELJ, univ.dipl.inž.gradb.  podpis in žig podjetja	
<input type="checkbox"/> Odgovorni vodja projekta	<b>Rok MLAKAR</b> , univ.dipl.inž.gradb. id. št. IZS : G – 2507  ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, podpis in in osebni žig	
<input type="checkbox"/> Odgovorni projektant	<b>Rok MLAKAR</b> , univ.dipl.inž.gradb. id. št. IZS : G – 2507  ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, podpis in in osebni žig	
<input type="checkbox"/> Številka projekta	<b>554/2019</b>	
<input type="checkbox"/> Številka in datum izdelave načrta	<b>554-3/2019, september 2019</b>	
<input type="checkbox"/> Število izvodov	<b>1 2 3</b>	
<h2>Zvezek 1</h2> <h3>Splošni, tehnični in grafični del</h3>		

S.2	PODATKI O PROJEKTANTIH IN ODGOVORNIH PROJEKTANTIH	1/1
<input type="checkbox"/> Objekt	<b>STUDENŠKA BRV V MARIBORU</b> zamenjava ročaja na ograji	
<input type="checkbox"/> Projektant	 www.ponting.si	<b>PONTING inženirski biro d.o.o.</b> Strossmayerjeva 28, 2000 Maribor, Slovenija <b>Dr. Viktor MARKELJ</b> , univ.dipl.inž.gradb.  <small>podpis in žig podjetja</small>  <small>inženirski biro d.o.o. Strossmayerjeva 28 .: 2000 Maribor</small>
<input type="checkbox"/> Odgovorni vodja projekta	<b>Rok MLAKAR</b> , univ.dipl.inž.gradb. id. št. IZS : G – 2507   <small>ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, podpis in in osebni žig</small>	
<input type="checkbox"/> Odgovorni projektant	<b>Rok MLAKAR</b> , univ.dipl.inž.gradb. id. št. IZS : G – 2507   <small>ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, podpis in in osebni žig</small>	

<b>S.3</b>	<b>KAZALO VSEBINE PROJEKTA</b>	<b>1/1</b>
------------	--------------------------------	------------

## Zvezek 1: SPLOŠNI, TEHNIČNI IN GRAFIČNI DEL

### **S. SPLOŠNI DEL**

- S.1 Naslovna stran projekta
- S.2 Podatki o projektantih in odgovornih projektantih
- S.3. Kazalo vsebine projekta

### **T. TEHNIČNI DEL**

- T.1 Tehnično poročilo
- T.2 Statični račun
- ~~T.3 Popis del s količinami in projektantskim predračunom~~

### **G. GRAFIČNI DEL**

- |      |                            |                           |             |
|------|----------------------------|---------------------------|-------------|
| G.01 | Pregledna risba in detajli | merilo<br>1:250, 10, 2, 1 | list<br>1/1 |
|------|----------------------------|---------------------------|-------------|

**TEHNIČNO POROČILO**  
k izvedbenemu načrtu

**STUDENŠKA BRV V MARIBORU**

**zamenjava ročaja na ograji**

Naročnik del: **Mestna občina Maribor**  
Ulica heroja Staneta 1  
2000 Maribor

Ozn./Št projekta: **554/2019 (Ponting d.o.o.)**

Ozn./Št načrta: **554-3/2019, september 2019**

Vrsta projekta: **izvedbeni načrt**

Projektant: **PONTING inženirski biro d.o.o.**  
Strossmayerjeva 28, 2000 Maribor, Slovenija



Odgovorni vodja projekta: **Rok MLAKAR univ.dipl.inž.grad.**



žig in podpis

Odgovorni projektant: **Rok MLAKAR univ.dipl.inž.grad.**



žig in podpis

Maribor, september 2019

VSEBINA Tehničnega poročila:

1.0	SPLOŠNO .....	3
1.1	Podatki o projektni dokumentaciji .....	3
1.2	Kratek opis objekta .....	3
2.0	TEHNIČNI OPIS PREDVIDENEGA POSEGA .....	4
2.1	Obstoječe stanje .....	4
2.2	Zamenjava ročaja .....	5
2.3	Razsvetljava .....	6
3.0	IZVEDBA.....	8

## 1.0 SPLOŠNO

Naročnik namerava pristopiti k zamenjavi ročaja ograje na Studenški brvi v Mariboru. Za potrebe nameravanega posega v okviru vzdrževalnih del je potrebno izdelati izvedbeni načrt. Izvedbeni načrt se izdelava na podlagi obstoječe projektne in tehnične dokumentacije (PDG, PZI, PID) in poročila o pregledu objekta, ki smo ga izdelali aprila 2018.

Ročaj ograje je v zelo slabem stanju, dotrajan in deloma tudi poškodovan, kazi podoba celotnega mostu. Stabilnost ročaja je sicer še vedno zagotovljena, vendar pa poškodbe njegove lesene površine (hrapavost, razpoke, puščanje igel, neravnost, preperelost, lokalni lomi, ...) praktično onemogočajo njegovo normalno uporabo in posledično zmanjšujejo varnost in udobje uporabnikov. V ročaju je napeljana tudi LED razsvetljava mostu, ki je delno celo prebarvana z barvnim lesnim lakom, in kot taka povsem nefunkcionalna ter jo bo, ob menjavi ročaja, prav tako potrebno zamenjati.

Dotrajanost ročaja je v večini posledica delovanja vremenskih vplivov, nestrokovnega vzdrževanja (izven navodil iz poslovnika o vzdrževanju), delno pa tudi posledica vandalizma, ki je tukaj stalno prisoten.

Iz zgoraj navedenega se je naročnik odločil obstoječi leseni ročaj zamenjati z oblikovno ekvivalentnim, nadgradnji prilagojenim, lesenim ročajem.

### 1.1 Podatki o projektni dokumentaciji

Projektna dokumentacija predhodnih faz PGD (št. projekta 343/05, november 2005), PZI (št. projekta 343/05, junij 2006) in PID (št. projekta 343/05, november 2005 – Projektant Ponting d.o.o., št. projekta 343/05, oktober 2007) in tehnična dokumentacija POV (št. projekta 343/05, oktober 2007), je na voljo v arhivu investitorja (Komunalna direkcija mestne občine Maribor), izvajalca (SGP Pomgrad d.d.) in projektanta (Ponting d.o.o., Maribor).

Poročilo o pregledu objekta (Ponting, 24.04.2018) je na voljo v arhivu naročnika (Nigrad d.d.) in projektanta (Ponting d.o.o., Maribor).

### 1.2 Kratek opis objekta

Studenška brv premošča reko Dravo na zgornjem delu Lenta (levi breg) do Studencev (desni breg). Prometno je namenjena izključno pešcem in kolesarjem.

Tlorisno most poteka preko 4ih podpor v premi, razponi mostu so  $42.0 + 42.0 + 42.0 = 126.0$  m. Niveleta mostu poteka v konveksnem vertikalnem radiju  $R = 4000$  m, s simetričnimi tangentami v naklonu 5 %.

Svetli profil na mostu se spreminja od 3.20 m, na sredini, do 5.80 m na obeh vstopih, svetli profil plovne poti pod mostom pa zanaša min. 3.10 m, v krajnih poljih, oziroma min. 3.60 m v sredinskem polju.

Prekladna konstrukcija je zasnovana kot trikotno prostorsko paličje (nosilna konstrukcija) z branasto sekundarno konstrukcijo, ki neposredno podpira krovno konstrukcijo.

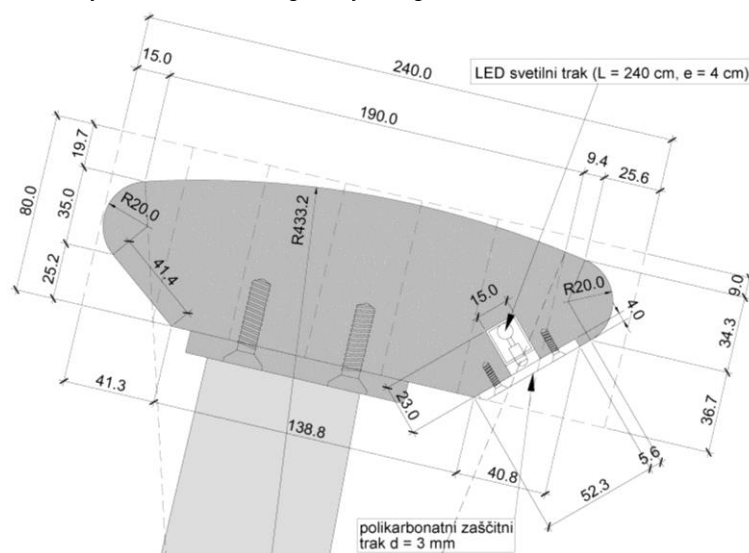
Glavne dimenzije in gabariti brvi:

Razponi:	$42 + 42 + 42 = 126$ m
Dolžina:	138 m
Širina:	3.20 m – 5.80 m
Površina:	cca. 635 m <sup>2</sup>
Svetla višina:	3.10 m – 3.60 m

## 2.0 TEHNIČNI OPIS PREDVIDENEGA POSEGA

### 2.1 Obstoječe stanje

Obstoječi ročaj ograje je izdelan iz lepljenega lesenega profila iz sibirskega macesna. Ročaj je zaobljene trapezne oblike zunanjih gabaritov B/H = 240/80 mm. Na notranji strani je v ročaju vgrajen LED svetilni trak 23/15 mm (razsvetljava mostu), ki je zaščiten s polikarbonatnim zaščitnim trakom debeline 3 mm. Ročaj je rahlo nagnjen proti notranjosti mostu, na stebričke ograje pa je pritrjen preko priključnih pločevin 150/100/5 mm in 4ih lesnih vijakov M8/40 z ugreznjeno glavo.



Prerez izvedenega ročaja



Stanje ročaja na dan pregleda 24.04.2018

## 2.2 Zamenjava ročaja

Novi ročaj, ki bo nadomestil obstoječega se prav tako izdelava iz lesa. Na podlagi izkušenj, obstoječega stanja in trenutnega stanja stroke na področju lesenih konstrukcij, mostogradnje, razsvetljave in arhitekture smo predvideli oblikovan leseni lepljen nosilec iz t.i. acetiliranega lesa.

Acetiliran les se pridobiva po posebnem kemičnem postopku, iz obilno razpoložljivih vrst lesa iz certificiranih, trajnostno upravljanih gozdov in nasadov, največkrat iz novozelandskega Radiata bora. Metoda pridobivanja acetiliranega lesa vključuje acetilacijo – tlačno temperaturno obdelavo lesa z anhidridom očetne kisline, pri kateri se proste hidroksilne skupine (-OH) znotraj celičnih sten nadomestijo z acetilnimi skupinami. Acetilne skupine so sestavljene samo iz molekul ogljika, vodika in kisika, ki pa so hidrofobni in preprečujejo nabiranje vode v celičnih stenah. To preprečuje, da bi voda nabreknila in jo spremenila v vir hrane za lesnate glive.

Tako pridobljen/obdelan les je izredno stabilen in še posebej izjemno odporen proti gnitju in škodljivcem. Daljši čas obdelave (v primerjavi z običajnimi postopki zaščite lesa) v kombinaciji z ustrezno izbranimi prepustnimi lesnimi vrstami pomeni, da bodo lesni prerezi z debelino do 75 mm obdelani v celoti, medtem ko zaščita s konvencionalnimi metodami pušča središče prereza običajno le delno obdelano ali ostane celo popolnoma neobdelano.

Acetiliran les je tudi popolnoma brez toksinov, ima le povečano vsebnost acetila, spojine, ki se naravno pojavlja v lesu, zato je mogoče tak les razgraditi enako tako kot kemično popolnoma nespremenjen les, ali ga celo ponovno uporabiti oziroma reciklirati.

Prednosti acetiliranega lesa napram lesu zaščitenem s konvencionalnimi metodami:

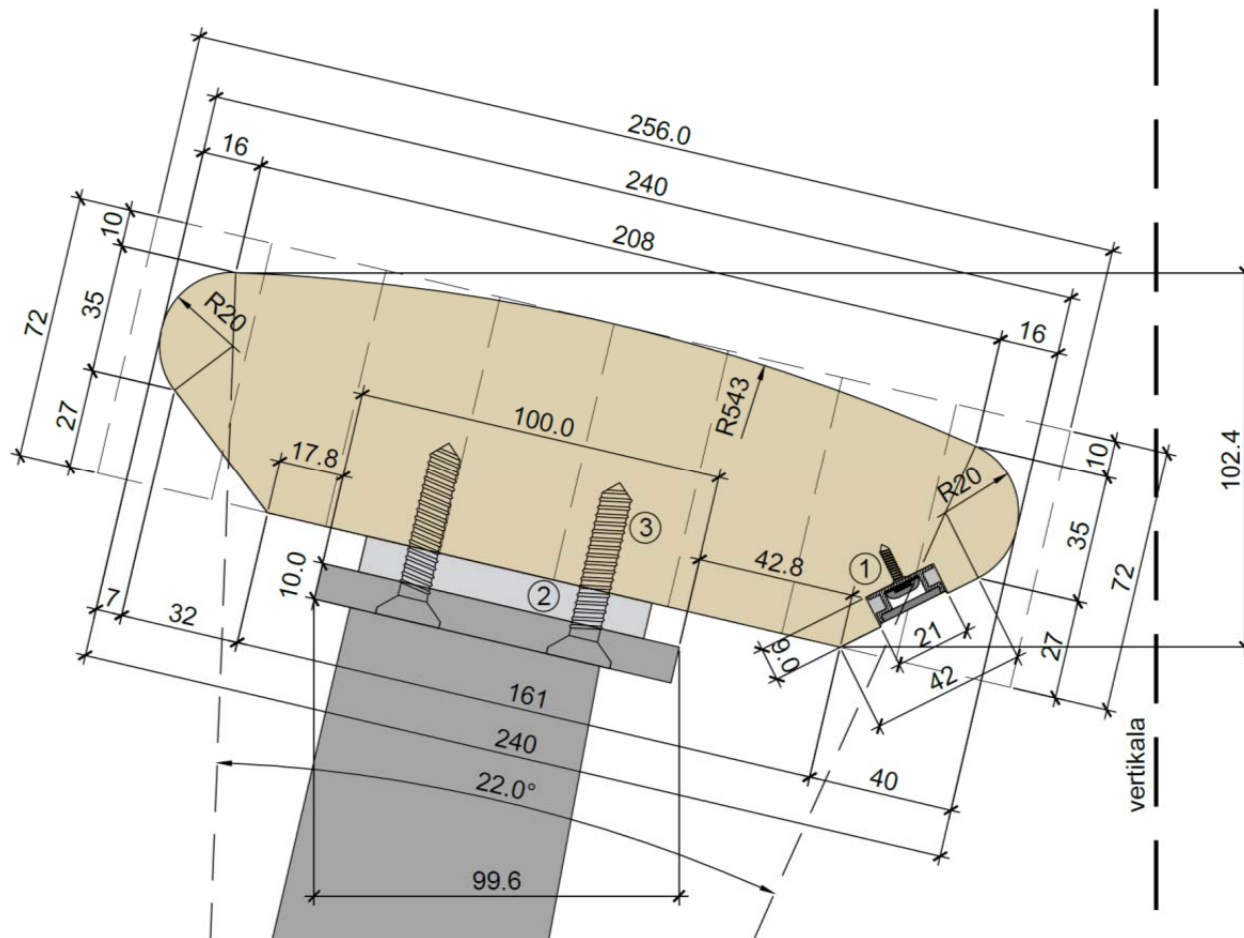
- dimenzijska stabilnost (tangencialno krčenje  $\approx 1\%$ , volumensko krčenje  $\approx 2\%$ )
- izredna trajnost (do 50 let brez kontakta z zemljino, do 25 let v kontaktu z zemljino)
- odpornost na insekte, plesni in glive
- naravno izolativen les (nizko segrevanje tudi ob vročih poletnih dneh)
- enostavna strojna obdelava, enakomerna kvaliteta skozi celoten prerez
- različne možnosti površinske obdelave (barve in laki so vsled dimenzijske stabilnosti bolj obstojni)
- naraven izgled lesa
- nestrupen les – možnost recikliranja
- trajna trdnost in trdota

Zaradi zgoraj navedenih lastnosti in prednosti se acetiliran les večinoma uporablja za zunanjo uporabo (terase, fasade, stavbno pohištvo, urbana oprema, ...) z večkratno izvedbo tudi v mostogradnji.

Specifike, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju in uporabi acetiliranega lesa:

- pritrilni material iz nerjavečega jekla (vijaki, podložke, ...) Acetiliran les bo v stiku z jeklenimi elementi reagiral (nezaželeno obarvanje). Čeprav stabilnost in s tem nosilnost prereza ne bo prizadeta, pa se s strani proizvajalcev predpisuje, za pritrilni material, uporaba nerjavečega jekla
- trdnost po EN 338 C24 kot masiven les oziroma GL24h kot lepljen (lameliran) les
- skladno z EN 1995-1-1 ... razred uporabe 3 ( $k_{mod}$ ,  $k_{def}$ )
- uporaba lepil za naravno suh les (nizka vlažnost acetiliranega lesa)
- $\gamma = 380-460 \text{ kg/m}^3$  ( $440 \text{ kg/m}^3$ )





Ročaj iz acetiliranega lesa

- 1 Samolepilni fleksibilni LED trak / RGB / IP65 - vodoodporen / 30 LED/m / 7,2W/m / DC12V
- 2 Distančnik (kompensator) iz nerjavečega jekla ali trda gume (d = 10 mm)
- 3 Vijaki iz nerjavečega jekla za les M8 x 50 mm

Ročaj se izdelava iz predpripravljenega lepljenega profila (256 x 72 mm) kvalitete GL24h s struženjem v predpisano obliko. Montaža ročaja se izvede s pomočjo nerjavečih vijakov in distančnikov, na obstoječe priključne pločevine (vroče cinkano) na vrhu stebričkov ograje. Dolžine posameznih segmentov ročaja so prilagojene večkratniku razmakov stebričkov 219.6 cm oziroma 233.3 cm s 5 mm široko fugo med posameznimi segmenti (po priloženem načrtu). Pritrdilni material (vijaki in distančniki) mora biti izveden v nerjaveči obliki, da se prepreči direktni kontakt lesenega ročaja in obstoječe vročecinkane konstrukcije.

### 2.3 Razsvetljava

V utoru v ročaju je vstavljen LED svetlobni trak (min. IP 65), v zaščitnem eloksiranem aluminjastem profilu/kanal s PVC pokrovom, ki je nalepljen in s samoreznimi vijaki pričvrščen v utor. Izbrali smo pohodno izvedbo aluminjastega profila in PVC pokrova (odporen na vandalizem). Protiprašna in vodna zaščita stopnje IP 65 omogoča pranje utora profila, LED-traku in ročaja z močnejšim vodnim curkom, brez nevarnosti za poškodbe.

Svetilna moč LED traku mora biti ustrezna (kot in svetilnost), tolikšna, da je pohodna površina ( $h = 120$  cm) v najsvetlejši točki/liniji osvetljena s splošno povprečno vodoravno osvetljenostjo 5 lx (luksov) oziroma najmanjšo 1 lx (luks). Osnovna barva osvetlitve je bela 3000 K – 3500 K – toplo bela. Možnost projekcije različnih barv (RGB) ni obvezna, zaželjena je možnost zatemnitve LED traku (dimmable).



Primer LED traku z zaščitnim kanalom in pokrovom (IP 65)

**Opomba:**

**Izboru LED-traku in ustreznega aluminjastega vgradnega profila je potrebno prilagoditi utor v lesenem ročaju (struženje) ... detajl uskladiti pred samo izdelavo lesenega ročaja.**

Napajanje LED traku se izvede preko obstoječih električnih priključkov in transformatorjev, ki so napeljeni skozi stebričke nad oporniki in vmesnimi stebri (stebrički z dvojno stojino) in se ustrezno prilagodijo ali zamenjajo. Na teh mestih je potrebno izvrtati ustrezne luknje v spodnji pasnici in v utoru ročaja, ki omoogočajo priključitev LED svetlobnih trakov na električno napajanje. Dolžine posameznih ločenih segmentov LED trakov znašajo približno polovico razpona mostu oziroma 21 m, električne omarice so nameščene pod pohodno površina na vseh podporah.

### 3.0 IZVEDBA

Pri izvedbi zamenjave ročaja ograje je pomembno, da se pred snemanjem obstoječega lesenega ročaja, popustijo jeklene pletenice. Leseni ročaj se odmontira in odpelje na ustrezno deponijo. Prav tako se odmontira in odpelje na deponijo obstoječa razsvetljava (LED trakovi in polikarbonatna zaščita). Pazljivo je treba razsvetljava odklopiti, da se čim manj poškoduje obstoječa priključna električna napeljava (v območju opornikov in vmesnih stebrov).

Med izvedbo sanacijskih del je v vsakem trenutku potrebno zagotavljati ustrezno varnost za uporabnike, potrebne bodo delne (polovične) ali celo kratkotrajnejše celotne zapore mostu. Smiselno je izvajati dela v dveh fazah ločenih po straneh mostu (gor- oziroma dolvodno), npr. sanacija ograje na gorvodni strani + omejen promet na dolvodni strani. Gradbišče mora biti ustrezno označeno in zavarovano. Termínsko se dela izvajajo izven predvidenih večjih koncentracij uporabnikov na mostu (Lent festival, športno-rekreacijski in drugi družbeni dogodki in prireditve).

Za vse postopke, opremo, materiale in detajle, ki niso posebej navedeni, veljajo splošni in posebni pogoji investitorja ter ostale priznane tehnične norme, predpisi in standardi. Izvajalec mora s svojo organizacijo del zagotoviti varnost pri delu ter voditi vso s predpisi in tenderjem določeno dokumentacijo.

Predvideni rok izvedbe, v kolikor je ves material na zalogi, je 1 mesec.

V Mariboru 09.09.2019

Izdelal: Rok MLAKAR udig.

**ROK MLAKAR**  
univ. dipl. inž. grad.  
**IZS G-2507**

**STATIČNI RAČUN**  
k izvedbenemu načrtu

**STUDENŠKA BRV V MARIBORU**

**zamenjava ročaja na ograji**

Naročnik del: **Mestna občina Maribor**  
Ulica heroja Staneta 1  
2000 Maribor

Ozn./Št projekta: **554/2019 (Ponting d.o.o.)**

Ozn./Št načrta: **554-3/2019, september 2019**

Vrsta projekta: **izvedbeni načrt**

Projektant: **PONTING inženirski biro d.o.o.**  
Strossmayerjeva 28, 2000 Maribor, Slovenija



Odgovorni vodja projekta: **Rok MLAKAR univ.dipl.inž.grad.**



žig in podpis

Odgovorni projektant: **Rok MLAKAR univ.dipl.inž.grad.**



žig in podpis

Maribor, september 2019

VSEBINA Statičnega računa:

1.0	SPLOŠEN OPIS POSEGA .....	3
2.0	ANALIZA OBTEŽBE .....	4
2.1	Obtežba ograje za pešce .....	4
2.2	Temperatura .....	4
3.0	RAČUNSKI MODEL.....	4
4.0	PRGLED OBREMENITEV IN DIMENZIONIRANJE .....	5
4.1	Upogib .....	5
4.3	Vezna sredstva .....	6
5.0	KONTROLA DEFORMACIJ.....	6
5.1	Vertikalne in prečne deformacije.....	6
5.2	Horizontalne deformacije (temperaturna dilatacija) .....	7

## 1.0 SPLOŠEN OPIS POSEGA

Naročnik (Mestna občina Maribor) namerava pristopiti k zamenjavi ročaja ograje na Studenški brvi v Mariboru.

Ročaj ograje je v zelo slabem stanju, dotrajan in deloma tudi poškodovan, kazi podobo celotnega mostu. Stabilnost ročaja je sicer še vedno zagotovljena, vendar pa poškodbe njegove lesene površine (hrapavost, razpoke, puščanje igel, neravnost, preperelost, lokalni lomi, ...) praktično onemogočajo njegovo normalno uporabo in posledično zmanjšujejo varnost in udobje uporabnikov.

Dotrajanost ročaja je v večini posledica delovanja vremenskih vplivov, nestrokovnega vzdrževanja (izven navodil iz poslovnika o vzdrževanju), delno pa tudi posledica vandalizma, ki je tukaj stalno prisoten.

Iz zgoraj navedenega se je naročnik odločil obstoječi leseni ročaj zamenjati z oblikovno ekvivalentnim, nadgradnji prilagojenim, lesenim ročajem.

Ročaj se v celoti izdelava iz lepljenega acetiliranega lesa iglavcev (bor, macesen,...) v kvaliteti GL24h s sledečimi računskimi karakteristikami:

Trdnostni razredi		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h	GL24c	GL28c	GL32c	GL36c	enote
upogib	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36	24	28	32	36	MPa = N/mm <sup>2</sup>
nateg	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26	14	16,5	19,5	22,5	
	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6	0,35	0,4	0,45	0,5	
tlak	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31	21	24	26,5	29	
	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3	3,3	3,6	2,4	2,7	3	3,3	
strig	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3	2,2	2,7	3,2	3,8	
modul elastičn.	$E_{0,g,mean}$	11600	12600	13700	14700	11600	12600	13700	14700	
	$E_{0,g,0,05}$	9400	10200	11100	11900	9400	10200	11100	11900	
	$E_{90,g,mean}$	390	420	460	490	320	390	420	460	
strižni modul	$G_{g,mean}$	720	780	850	910	590	720	780	850	
	$G_{g,0,05}$	582	632	687	737	582	632	687	737	
	$c_m$	17,50	16,88	16,47	16,08	17,50	16,88	16,47	16,08	
gostota	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450	350	380	410	430	kg/m <sup>3</sup>
	$\rho_{g,mean}$	456	492	516	540	420	456	492	516	

Računska prostorniska teža acetiliranega lesa se giblje med 380 kg/m<sup>3</sup> in 460 kg/m<sup>3</sup> ...  $\rho = 440$  kg/m<sup>3</sup>.

## 2.0 ANALIZA OBTEŽBE

### 2.1 Obtežba ograje za pešce

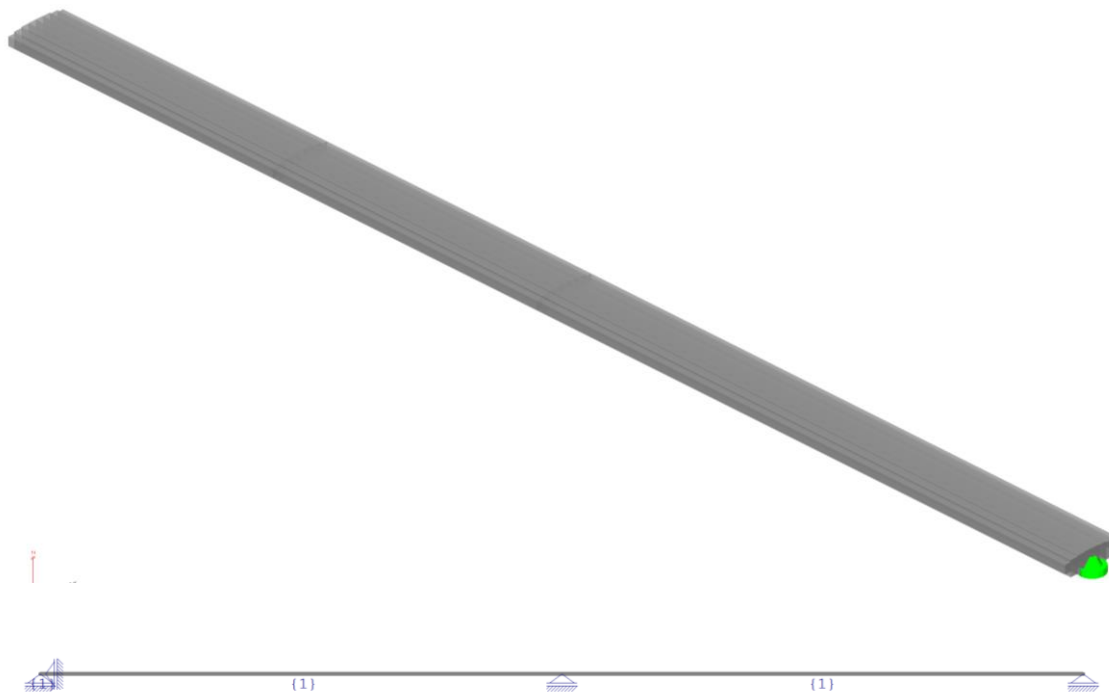
V skladu s SIST EN 1991-2 znaša obtežba ročaja ograje 1.0 kN/m', aplicirana v vseh smereh.

### 2.2 Temperatura

V skladu s SIST EN 1991-1-5 je temperaturna razlika glede na nosilno konstrukcijo mostu, na katero je ročaj pritrjen, 10 °C.

## 3.0 RAČUNSKI MODEL

V podporo računski analizi je bil izdelan 2-dimenzionalni linijski model ročaja v dolžini segmenta  $L = 7,0$  m, kar predstavlja 2-kratnik maksimalne razdalje med stebrički ograje. Analiza je izvedena s programskim paketom Tower 3D Model Builder.

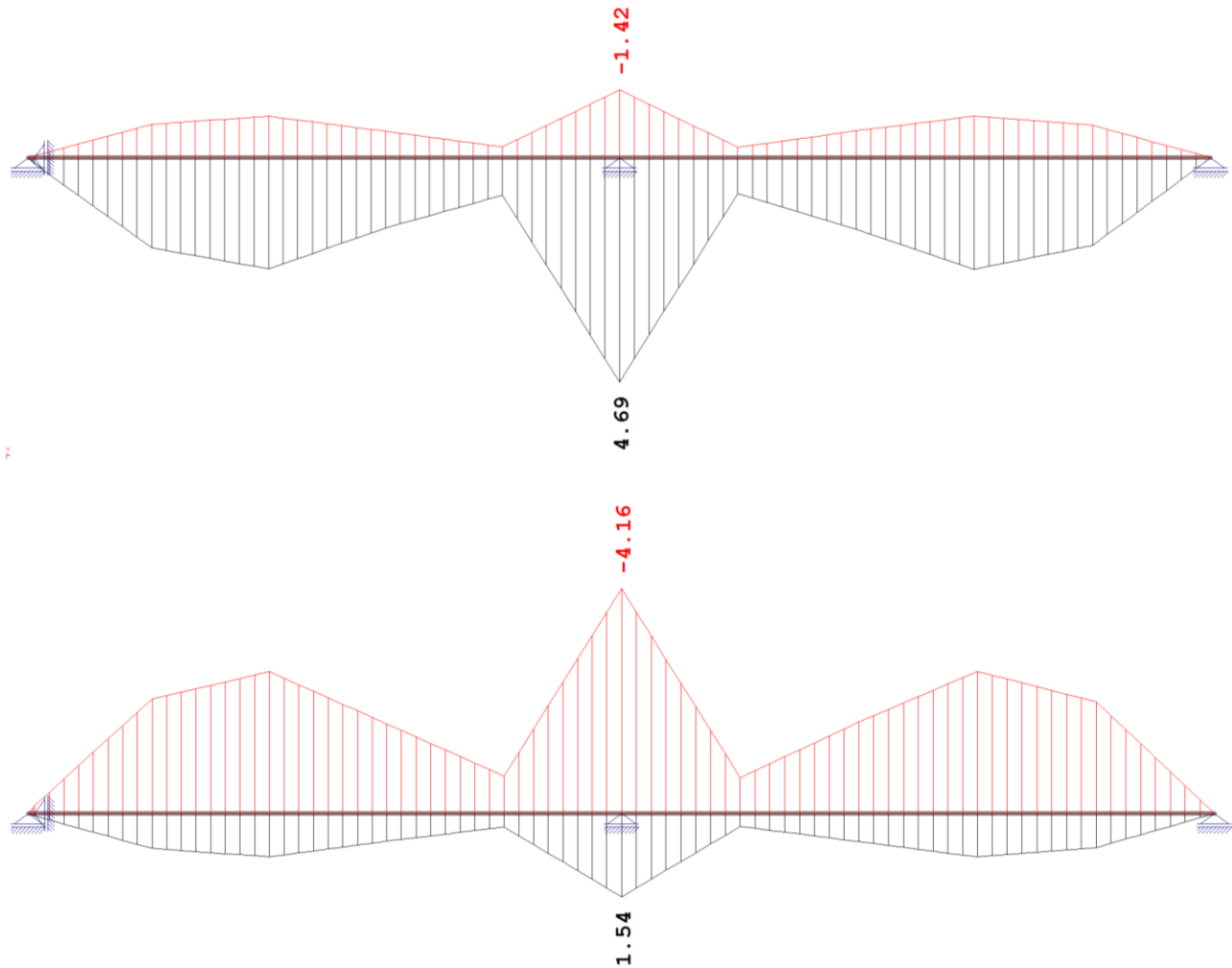


Računski model ročaja ograje

## 4.0 PRGLED OBREMNITEV IN DIMENZIONIRANJE

### 4.1 Upogib

$$f_{m,g,d} = k_{mod} \times f_{m,g,k} / \gamma_M = 17.28 \text{ MPa}$$

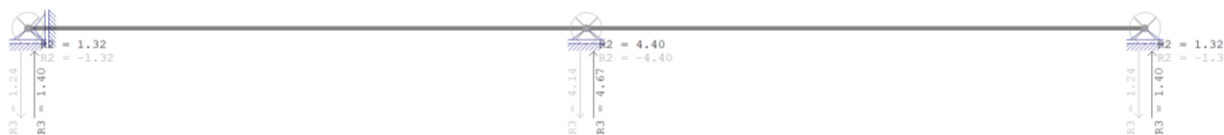


MSN ovojnica obremenitev - pregled maksimalnih in minimalnih napetost,  $\sigma_{max} = 4.69 \text{ MPa} < f_{m,g,d} \dots \text{OK}$



### 4.3 Vezna sredstva

Kontrola zveze z eno priključno ravnino (enostrizna zveza) ... priključitev ročaja preko priključne pločevine 150/100/10 mm na stebričke ograje, z vijaki iz nerjavečega jekla za les M8 x 50 mm ... skladno z EN 1995-1-1 (8.2.3):

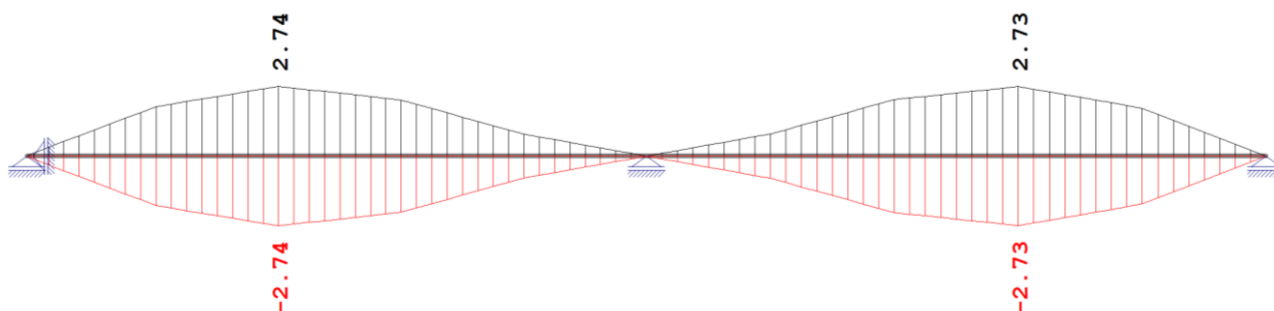


Ovojnica MSN obremenitev (reakcije)

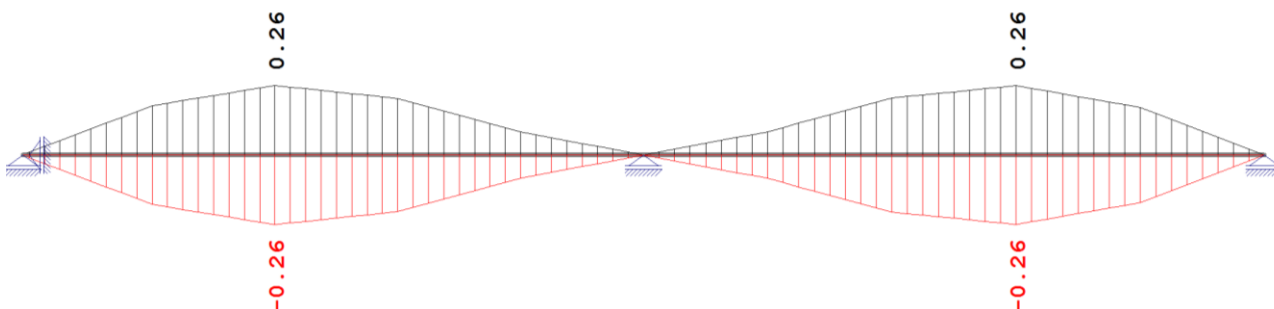
$$F_{v,Rk} = 6.13 \text{ kN} \leq F_{v,Sd} = 4.40 \text{ kN} \text{ (maksimalna horizontalna reakcija)}$$

## 5.0 KONTROLA DEFORMACIJ

### 5.1 Vertikalne in prečne deformacije

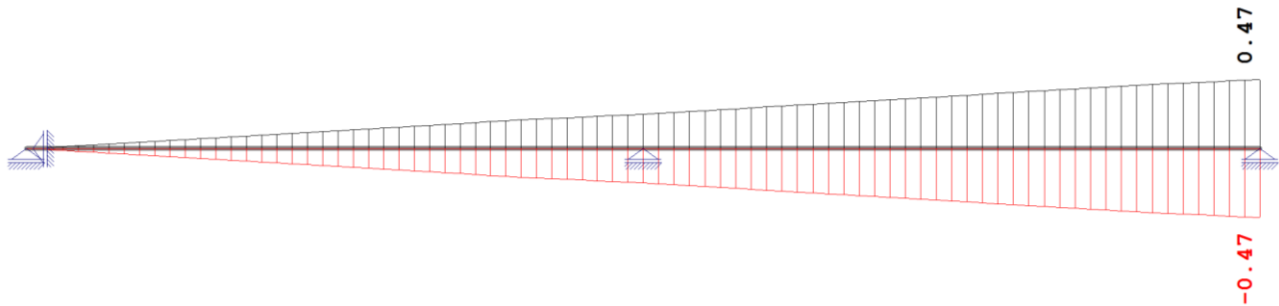


Maksimalne vertikalne deformacije,  $u_{z,max} = 2.74 \text{ mm} = L_0 / 857 \dots < L / 250 = 9.4 \text{ mm} \dots \text{OK}$



Maksimalne prečne horizontalne deformacije,  $u_{y,max} = 0.26 \text{ mm} \dots \text{zanemarljivo}$

## 5.2 Horizontalne deformacije (temperaturna dilatacija)



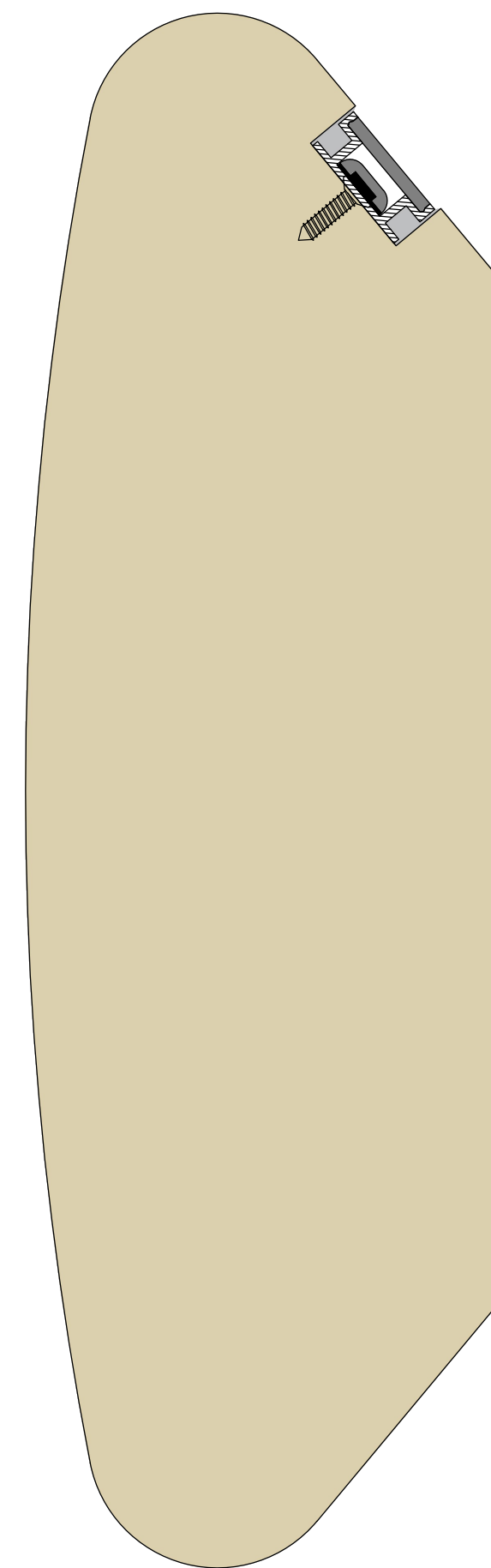
Maksimalne vzdolžne deformacije,  $u_{x,max} = \pm 0.47 \text{ mm}$  ... izbrana dilatacijska fuga 5 mm zadošča

V Mariboru 09.09.2019

Izdelal: Rok MLAKAR udig.

**ROK MLAKAR**  
univ. dipl. inž. grad.  
IZS G-2507

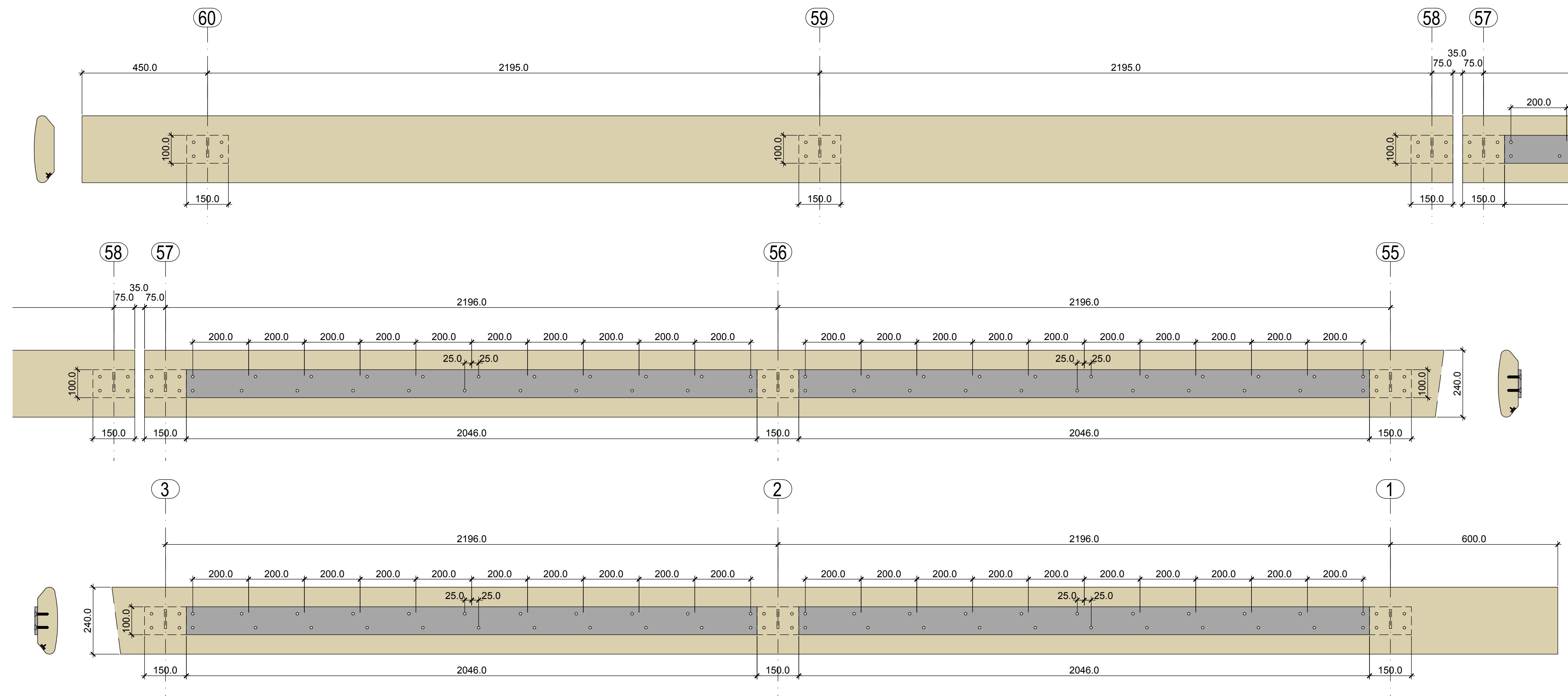
### Karakteristični prerez ročaja, M 1 : 1



#### OPOMBE:

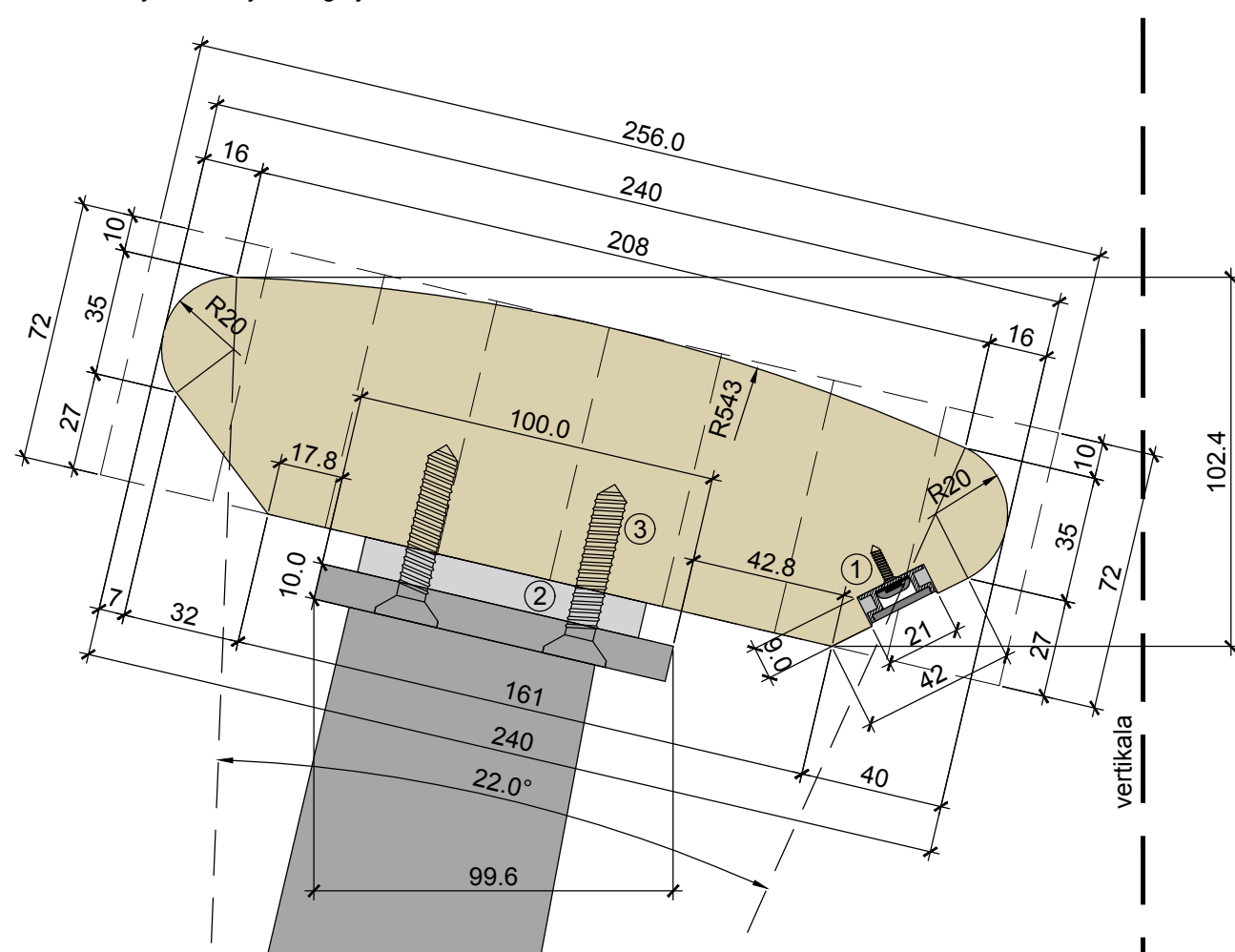
- Pritrditev ročaja na stebriček ograje s 4-mi vijaki M8 6.8, A4 (nerjaveči-inox vijaki).
- Dolžine (razmaki med stebrički) so sistemski, privzeti iz obstoječe projektne dokumentacije. Točne dolžine posameznih segmentov ročaja bo potrebno prilagoditi na samem mestu montaže, zato se dobavijo nekoliko daljši segmenti (npr. + 50 mm).
- S spodnje strani ročaja se na licu mesta, skozi obstoječe luknje v priključni pločevini, predvrtajo navoji M5.
- Pritrditev LED traku v utor ročaja z zaščitnim aluminijastim profilom se izvede z lepljenjem in dodatno z vijachenjem ( $e_{min} = 50$  cm).
- LED trak s stopnjo zaščite min. IP 65, v zaščitnem aluminijastem kanalu s pokrovom iz polkarbonata, odpornem na udarce (vandalizem). Barva svetlobe je toplo bela 3000 K - 3500 K, RGB opcjsko.

### Zaključki in ojačitvene pločevine ročaja, M 1 : 10

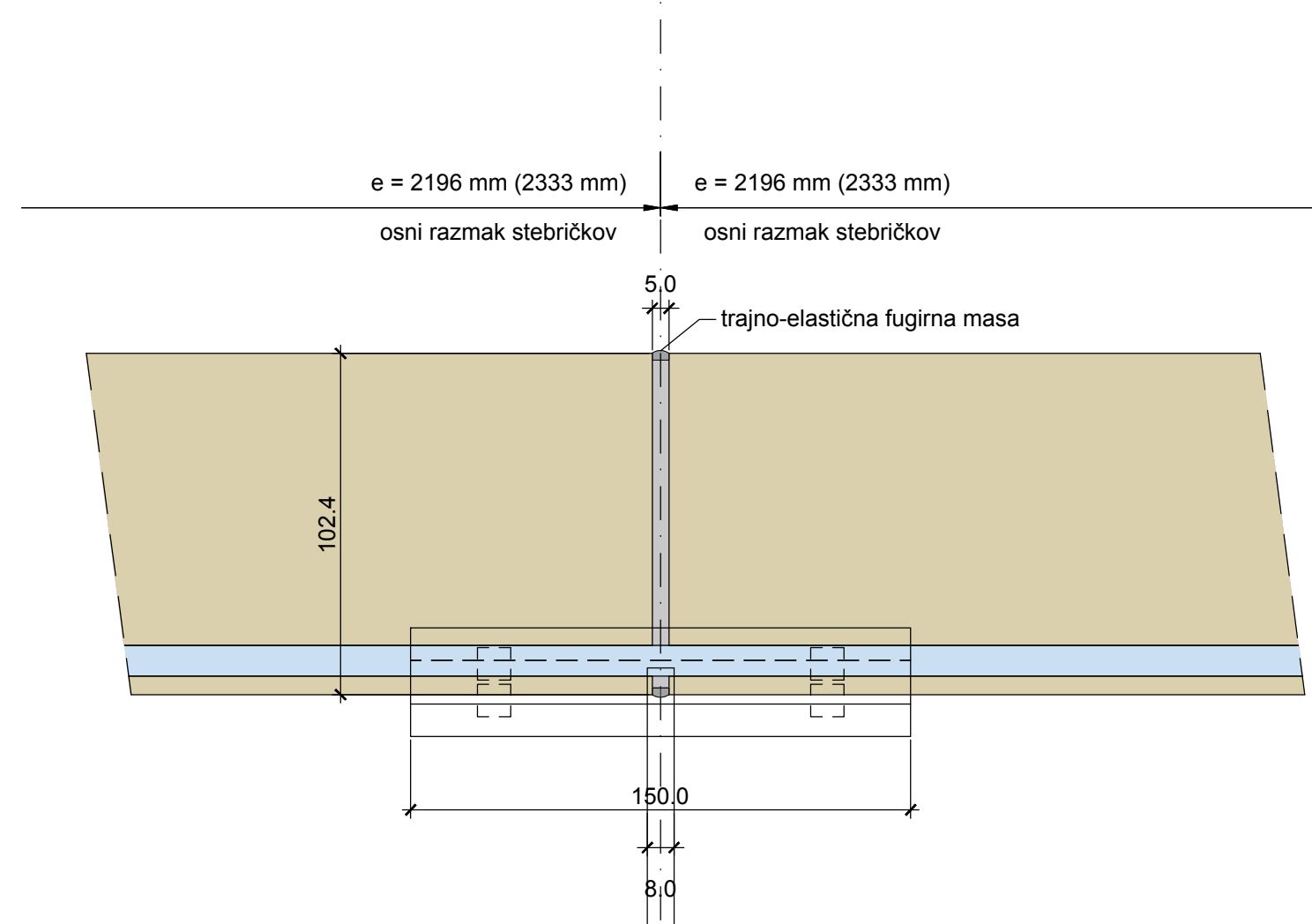


### Prečni prerez ročaja, M 1 : 2

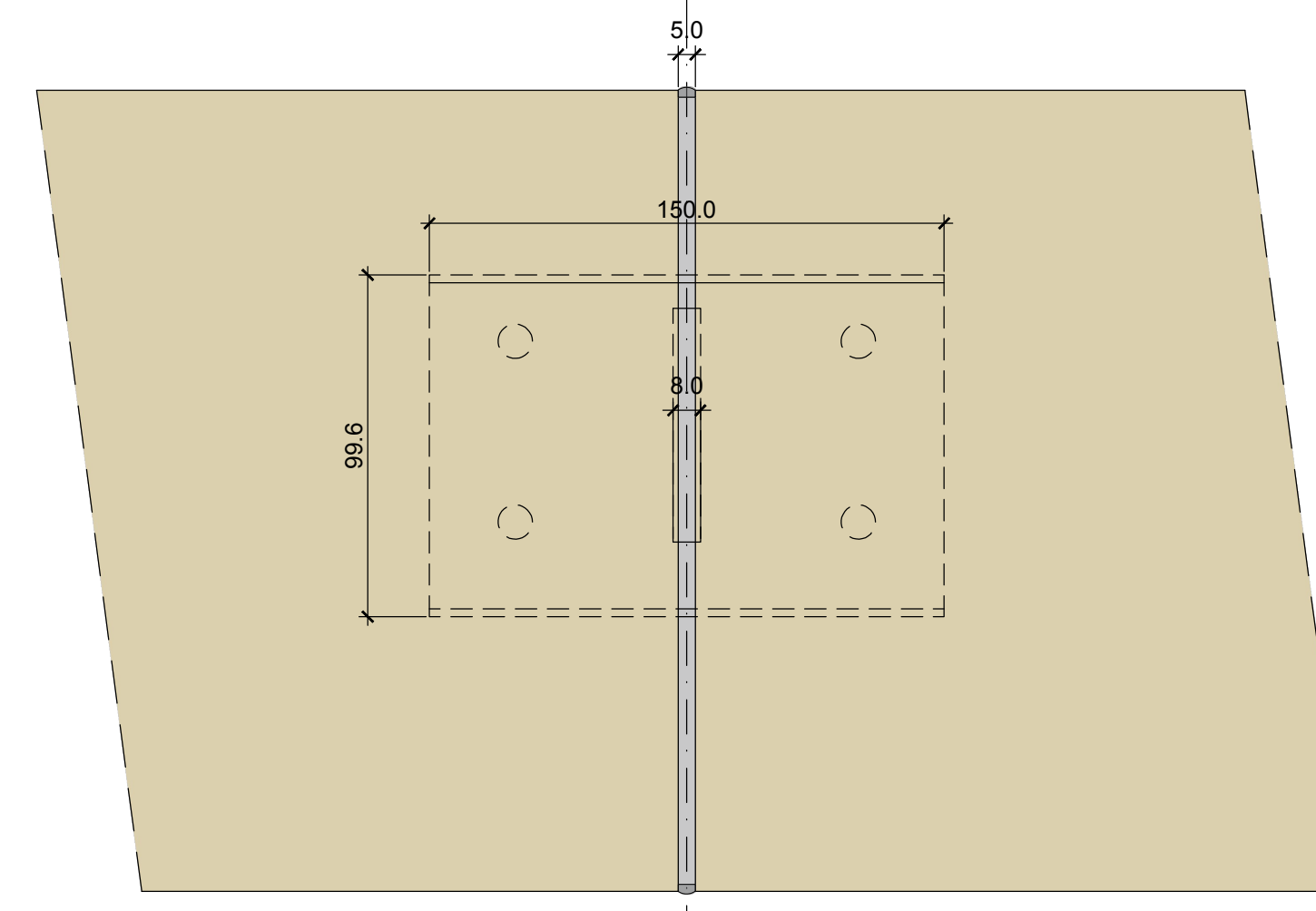
- 1 ... Samolepljen fleksibilen LED trak / RGB / IP65 - vodoodporen / 30 LED/m / 7,2W/m / DC12V
- 2 ... Distančnik (kompenzator) iz nerjavečega jekla ali trda gume (d = 10 mm)
- 3 ... Vijaki iz nerjavečega jekla za les M8 x 50 mm



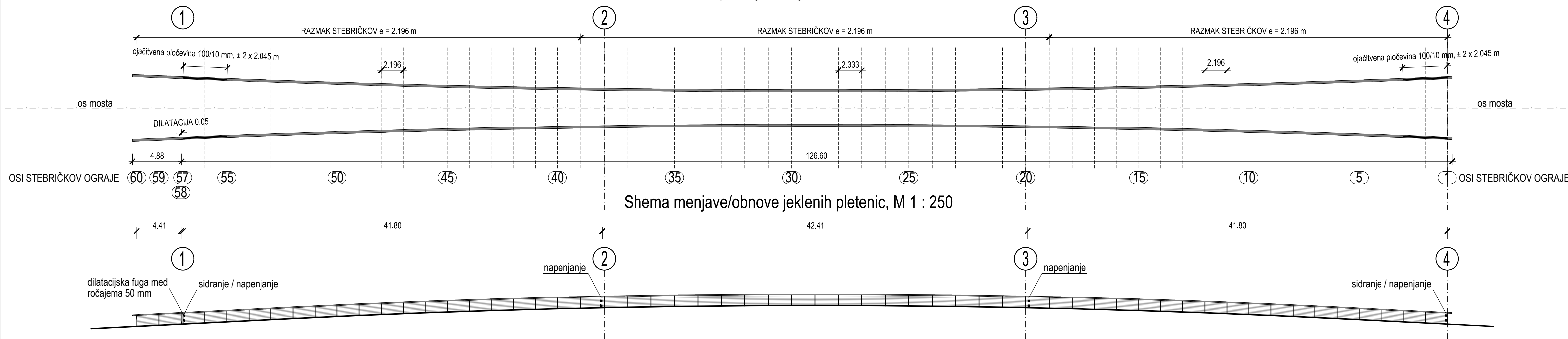
### Vzdolžni pogled dilatacije ročaja, M 1 : 2



### Tloris dilatacije ročaja, M 1 : 2



### Dispozicija ročaja, M 1 : 250



### Shema menjave/obnove jeklenih pletenic, M 1 : 250

#### PODATKI O KVALITETI MATERIALJALOV :

##### KONSTRUKCIJSKO JEKLO:

ročaj: acetiliran les kvalitete GL24h (lepljen/lameliran les)  
 pritrdilni material: inox vijaki v kvaliteti A4  
 ojačitve in distančniki: nerjaveče jeklo (inox) v kvaliteti 1.4311  
 obstoječa konstrukcija: S 355 J2G3 (St 52-3 N) - vroče cinkano

##### SPOŠNE OPOMBE:

1. Ročaj se izdelava iz acetiliranega lesa kvalitete GL24h. Dolžine posameznih segmentov ročaja prilagoditi razmaku stebričkov ( $L_{0,min} = 2xe$ ;  $e = 2.196$  m (2.333 m)).
2. Vse pritrdilni material (vijaki, podložke, distančniki, matice, ...) v nerjaveči izvedbi kvalitete A4.
3. Oblika ročaja je arhitektonsko oblikovana. Do določene mere so med samo izvedbo možne tehnološko pogojene spremembe/prilagoditve oblike ročaja. Spremembe po predlogu izvajalca potrdi projektant.
4. Detajli, ki so odvisni od dobaviteljeve opreme (LED), in se izdelajo po tipskih certificiranih načrtih dobavitelja. Ustrezno je pred izdelavo potrebno prilagoditi obliko ročaja.
5. Vsi uporabnikom dostopni detajli morajo biti odporni na vandalizem.
6. Istočasno z menjavo ročaja je potrebno popraviti/zamenjati vse poškodovane stebričke ograje, smiselno je tudi obnoviti/zamenjati polnilo ograje (jeklene pletenice).
7. Kolikor je možno se pri menjavi jeklenih pletenic uporabi obstoječe, ki se odrežejo na predpisane dolžine in opremlijo s potrebnimi zaključki (sidra, napenjalke). Posamezni segmenti pletenic ne smejo biti podaljšani.
8. Vse mere obstoječega stanja je pred izdelavo elementov, izvedbo in montažo potrebno preveriti in morebitna odstopanja upoštevati pri izdelavi delovne dokumentacije.

b				
a				
skrajna meja	datum	opis spremembe	obdelal	kontroliral

**ponting**  
www.ponting.si

ponting inženirski biro d.o.o.  
 Strossmayerjeva 28, 2000 Maribor, Slovenija  
 identifikacijska št. podjetja pri IZS : 0845

investor:	Mestna občina Maribor Ulica heroja Staneta 1, 2000 Maribor	vrsta načrta (oznaka):	3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IZVEDBENI NAČRT
načrtovalec:	Mestna občina Maribor Ulica heroja Staneta 1, 2000 Maribor	opis objekta:	STUĐENŠKA BRV V MARIBORU
odgovorni vodja projekta:	Rok MLAKAR G-2507	lokacija:	Zamenjava ročaja ograje nerjavečega jekla (RF)
odgovorni projektant:	Rok MLAKAR G-2507	načrt 1:	Pregledna risba in detajli
oddel:	Rok MLAKAR G-2507	sl. projekta:	554/2019
kontrolir:	Dr. Viktor MARKELJ G-0402	sl. načrta:	554-3/2019
		metri:	1 : 250, 10, 2, 1
		sl. risbe:	1/1

št. oddaje:	avtorska št.:	vrsta dokumentacije:	šifra prilož:	šifra koda:
			G.01	