investitor:
SNG Nova Gorica
Trg Edvarda Kardelja 5
5000 Nova Gorica

naročnik:
SNG Nova Gorica
Trg Edvarda Kardelja 5
5000 Nova Gorica

naziv gradnje:
Zunanji avditorij SNG Nova Gorica – 2. etapa

vrsta projektne dokumentacije:
PZI – projekt za izvedbo

vrsta načrta:
2.1 – načrt s področja gradbeništva

zvezek	**1**
št. projekta:	**08/2021**
št. načrta:	**16526**
datum:	**november 2024**

PROJEKT

podjetje za inženiring , geodezijo, urbanizem in projektiranje
Kidričeva ulica 9a, 5000 Nova Gorica, Slovenija

tel.: +386 (0)5 338 0000 fax: +386 (0)5 302 3360
e-mail: info@projekt.si

SEZNAM SODELAVCEV

- Matej Jan, univ. dipl. inž. grad.
- Matteo Humar, dott. mag. ing.
- Aljaž Petrič, mag. inž. stavb.

2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

Priloga 1C	Naslovna stran načrta
	Seznam sodelavcev
2.2	Kazalo vsebine načrta
2.3	Tehnično poročilo
2.4	Statični izračun
2.5	Tehnični prikazi

2.3 TEHNIČNO POROČILO

Kazalo tehničnega poročila:

1. UVOD 5
1.1. Podloge za projektiranje 6
1.2. Predpisi in standardi 6
1.3. Geološko-geotehnični pogoji 7
2. NOSILNA KONSTRUKCIJA 8
2.1. Jekleni stebri 8
2.2. Jekleni primarni nosilci 8
2.3. Jekleni sekundarni nosilci 8
2.4. Jekleni terciarni nosilci 9
2.5. Zavetrovanje nadstrešnice 9
2.6. Podkonstrukcija strešne kritine 9
2.7. Jeklena konstrukcija na preboju v obstoječi objekt 9
3. ZUNANJI VPLIVI IN STATIČNI IZRAČUN 10
4. MATERIALI 10
5. POGOJI ZA IZVEDBO 11
5.1. Zagotavljanje in kontrola kvalitete 11
5.2. Jekleni elementi konstrukcije 11
5.2.1. Izvedbeni razred konstrukcije 11
5.2.2. Splošni pogoji za izvedbo 11
5.2.3. Varjenje 12
5.2.4. Čiščenje 12
5.2.5. Protikorozijska zaščita 12
5.2.6. Požarna zaščita 12
6. ZAKLJUČNE OPOMBE 13

1. UVOD

Mestna občina Nova Gorica za izvedbo predstav na prostem potrebuje zunanji avditorij ob stavbi gledališča v centru Nove Gorice. Gradnja zunanjega avditorija ob stavbi Slovenskega narodnega gledališča Nova Gorica bo potekala na parceli št. 674/16, ter delno na parcelah št. 674/4 in 674/7, vse k.o. 2304 Nova Gorica

Program poleg avditorija z odrom in teraso obsega še spremljajoče prostore v kleti (garderobe, sanitarije, maskirnica za zaposlene, skladiščni prostori, strojnica), javne sanitarije in sanitarije za avditorij, tehnične prostore za avditorij, gostinski lokal s pripadajočimi prostori ter vse potrebne komunikacije (rampe, stopnišča). Del te faze projekta je predvidena izvedba strehe nad odrom in deloma pomične strehe nad celotnim avditorijem na jekleni konstrukciji. Za ostalo je bil izdelal ločeni PZI projekt, objekt je že izveden, izdelan je bil PID projekt, ki je osnova temu načrtu. Novi objekt zunanjega avditorija je bil zasnovan kot prizidava objektu gledališča na zadnji vzhodni fasadi gledališča. Z objektom gledališča SNG se bo stikal na obstoječem izrezu zadnje stene zaodrja, kjer bo možna vzpostavitev direktne povezave z zaodrjem objekta preko obstoječe odprtine na fasadi.

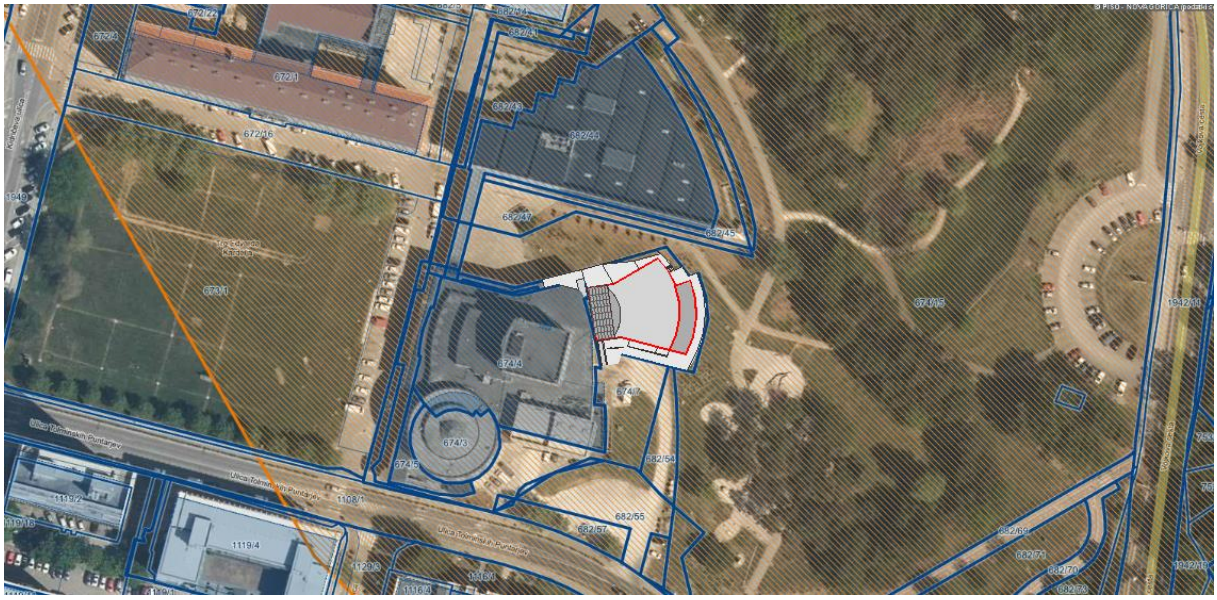
Tloris stavbe je nepravilne oblike, na vzhodni strani ločno oblikovan, maksimalni tlorisni gabariti stavbe bodo 36mX34m, maksimalna višina 10,00 m nad terenom parka. Lokacija umestitve volumna predvidene stavbe avditorija med obstoječi stavbi gledališča in knjižnice ter prostor parka je predvidena v OPPN.

Avditorij je zasnovan kot paviljonski objekt v prostoru in je po zunanjem videzu deloma drugačen od ometanih fasad gledališča in knjižnice. Objekt bo izveden v kombinaciji vidnega betona in klasičnega ometa. Tloris objekta sledi polkrožni obliki amfiteatra in se konično širi od odra proti zaledju. S svojo formo vzpostavlja vez z antičnimi amfiteatri.

Klet je v celoti vkopana, v njej se nahajajo servisni prostori zunanjega gledališča. Vhodi v kletne prostore so predvideni od zunaj po dveh stranskih stopniščih, notranja povezava v kleti z obstoječim objektom ni predvidena. Pritličje je namenjeno pokritemu odru in avditoriju za obiskovalce. V nadstropju so umeščeni tehnični prostori in komunikacije za avditorij. Pod avditorijem so sanitarije za obiskovalce – javne sanitarije, skladiščni prostori za kulise in rekvizite gledališča in kavarna, ki se odpira proti parku.

V avditoriju je predvidenih max. 619 sedežev. Namenjen je prireditvam na prostem v poletnem času (od maja do oktobra) - gledališke predstave na prostem, letni kino, koncerti...

Predmet tega načrta s področja gradbeništva so elementi gradbene (nosilne) konstrukcije jeklenega nadstreška. Pri zagotavljanju mehanske odpornosti in stabilnosti objekta so upoštevana določila skupine standardov EUROCODE.



Slika 1: Območje obdelave

1.1. Podloge za projektiranje

[1] PZI vodilni načrt arhitekture št. 08/2021, Ravnikar-Potokar arhitekturni biro d.o.o., Ljubljana, november 2024.

[2] PID načrt gradbenih konstrukcij št. 16040, PROJEKT d.d Nova Gorica, Nova Gorica, september 2024.

[3] Načrt požarne varnosti št. 274/21-NPV - 2, LOZEJ inštitut za varnost d.o.o., Ajdovščina, 2024

[4] Načrt s področja elektrotehnike (splošne elektroinštalacije) št.14/2024, ELPI INŽENIRING d.o.o., Branik, 2024

[5] Načrt s področja elektrotehnike (multimedijska in odrska oprema) št.14/2024, ELPI INŽENIRING d.o.o., Branik, 2024

1.2. Predpisi in standardi

[1] Gradbeni zakon (GZ)

[2] Tehnični standardi za gradbene konstrukcije SIST EN (Eurocode), in sicer SIST EN 1990, SIST EN 1991 in SIST EN 1998-1 za zunanje vplive, SIST EN 1992-1-1 za beton, SIST EN 1993-1-1 za jeklo, SIST EN 1995-1-1 za les, SIST EN 1997-1 za geomehanske vplive ter SIST EN 1998-1 za dinamične in seizmične vplive. Upoštevani so bilo tudi vsi povezani standarde, dopolnila in nacionalni dodatki.

[3] Vsi ostali v Republiki Sloveniji veljavni zakoni, tehnični predpisi, standardi in smernice, ki obravnavajo projektiranje in izgradnjo stavb.

1.3. Geološko-geotehnični pogoji

Za potrebe izdelave projektne dokumentacije prve faze (št. načrta 16040) je bil izdelan GG elaborat (št. 82 277/21, GEOINŽENIRING d.o.o., Ljubljana, december 2021). Za potrebe opredelitev pogojev temeljenja se je iz arhiva pridobilo podatke o okvirni sestavi tal na obravnavanem območju in njegovi bližnji okolici. Sestavo tal povzemamo iz dveh vrtin, ki sta bili izvedeni leta 1978 za potrebe gradnje Kulturnega centra v Novi Gorici. Vrtina z oznako V-5 se nahaja v neposredni bližini načrtovanega avditorija, vrtina V-4 pa je od predvidene lokacije gradnje nekoliko odmaknjena.

Geološko-geotehnični pogoji so bili povzeti v projektni dokumentaciji prve faze, za jekleno nadstrešnico, ki je predmet obdelave tega načrta, pa nimajo bistvenega pomena.

2. NOSILNA KONSTRUKCIJA

Konstrukcija nadstrešnice bo izvedena iz šestih jeklenih primarnih nosilcev - zvarjencev, ki so tlorisno pahljačasto razporejeni. Prečno preko teh nosilcev potekajo sekundarni nosilci s katerimi dosežemo stabilizacijo z togimi spoji.

2.1. Jekleni stebri

Na plošči nadstropja so sidrani štirje jekleni stebri profila HEA 300 po detajlu X1, stebri so višine 4,14 m in podpirajo radialni jekleni nosilec in primarne jeklene nosilce na njihovem stiku.

Na plošči pritličja sta ob steni obstoječega objekta dva jeklena stebra profila HEM 300 višine 9,30 m, ki podpirajo primarni portalni nosilec ob odru.

2.2. Jekleni primarni nosilci

Primarno jekleno konstrukcijo sestavljajo 6 varjenih nosilcev spremenljivega I prereza, višine od 60 do 130 cm, razporejenih v pahljači. Nosilci so dolžine od 23,39 do 27,03 m. Širina nosilca je 30 cm, debelina pločevin pasnic nosilcev je 30 mm, debelina stojine pa 20 mm. Kjer je potrebno so nosilci dodatno ojačani s privarjenimi pločevinami na pasnice oziroma stojino.

Na strani kjer primarna jeklena konstrukcija nalega na portalni okvir ob obstoječi stavbi nad odrom, je primarni portalni nosilec višine 130 cm. Širina nosilca je 30 cm, debelina pločevin pasnic nosilcev je 30 mm, debelina stojine pa 20 mm. Kjer je potrebno so nosilci dodatno ojačani s privarjenimi pločevinami na pasnice oziroma stojino.

Na drugi strani, kjer primarna jeklena konstrukcija nalega na stebre nad tribuno so primarni nosilci povezani z jeklenim radialnim nosilcem višine 60 cm. Širina nosilca je 30 cm, debelina pločevin pasnic nosilcev je 30 mm, debelina stojine pa 20 mm.

2.3. Jekleni sekundarni nosilci

Med primarnimi pahljačastimi nosilci so umeščeni sekundarni nosilci profila HEA 300 v štirih linijah. V dveh linijah so nosilci odsekoma ravni in približno sledijo krožnici, ki ima središče v žarišču osi pahljačastega sistema. Dve liniji sekundarnih nosilcev nad odrom pa sta v ravni osi. V teh dveh linijah so sekundarni nosilci v srednjih treh razponih pomaknjeni višje, zaradi umestitve tehnologije.

Povezave med primarnimi in sekundarnimi nosilci so izvedene s togimi vijačenimi spoji.

2.4. Jekleni terciarni nosilci

Nad odrom so preko sekundarnih nosilcev in med njimi razporejeni terciarni nosilci profila HEA 160 dolžine od ca 8,4 do 8,6 m. Terciarni nosilci služijo za pritrditev vrvišča in ostale tehnologije nad odrom.

2.5. Zavetrovanje nadstrešnice

V sredinskem polju med primarnima nosilcema in sekundarnimi nosilci je horizontalno zavetrovanje umeščeno med zgornje pasnice nosilcev. Zavetrovanje je sestavljeno iz palic premera Φ16 mm.

2.6. Podkonstrukcija strešne kritine

Nad odrskim delom je preko glavne konstrukcije nadstrešnice izvedena podkonstrukcija za pritrditev strešne kritine – lege škatlastega profila 70/140/5 mm.

2.7. Jeklena konstrukcija na preboju v obstoječi objekt.

Na mestu starih obstoječih vrat se bo izvedlo novo podkonstrukcijo in nova dvižna segmentna vrata v obstoječi odprtini starega objekta. Ob robu odprtin sta predvidena dva jeklena stebra profila HEA 180. Stebra sta pritrjena v obstoječo armiranobetonsko ploščo in steno po višini. Dva stebra sta predvidena tudi tik ob vratih, ta stebra sta profila HEA 240. Stebra ob vratih sta pritrjena v obstoječo armiranobetonsko ploščo in sidrana v armiranobetonski nosilec pod stropno ploščo. V višini nad vratno odprtino je preko vseh štirih stebrov nosilec profila HEA 180. Pod stropom iz stebrov ob vratih segata konzoli profila HEA 240, ki sta podprti tudi z zategami in medsebojno povezani z nosilcem profila HEA 240, ki je umeščen pod armiranobetonski nosilec pod stropom.

3. ZUNANJI VPLIVI IN STATIČNI IZRAČUN

Pri projektiranju so bili upoštevani vplivi na konstrukcije kot jih določa standard SIST EN 1991 in SIST EN 1998-1 ob upoštevanju delnih faktorjev obtežbe v skladu s standardom SIST EN 1990. Dimenzioniranje elementov konstrukcije poteka v skladu s standardi SIST EN 1992-1-1, SIST EN 1993-1-1, SIST EN 1995-1-1 in SIST EN 1998-1.

Globalna statična in dinamična (seizmična) analiza konstrukcije je bila izvedena s pomočjo prostorskega računskega modela iz lupinastih in linijskih končnih elementov v programu SOFiSTiK. Podrobnejši podatki o izračunih so podani v prilogi »STATIČNI IZRAČUN« načrta gradbenih konstrukcij.

Projektant gradbenih konstrukcij mora biti obveščen o kakršnikoli težki opremi, ki se bo namestila v stavbo in ni bila upoštevana v analizi konstrukcije. Vsaka oprema, težja od 2,00 kN/m^2, se smatra za težko.

4. MATERIALI

Izbrani materiali v objektu zagotavljajo uporabnost, nosilnost in trajnost za projektirano življenjsko dobo.
Vsi jekleni elementi konstrukcije, ki niso izpostavljeni vremenskim vplivom (znotraj objekta), so iz konstrukcijskega jekla kvalitete S355 JR. V kolikor so jeklene konstrukcije izpostavljene vremenskim vplivom se uporablja jekla kvalitete od S355 J2. Vsi jekleni elementi morajo biti ustrezno protikorozijsko in požarno zaščiteni.

5. POGOJI ZA IZVEDBO

5.1. Zagotavljanje in kontrola kvalitete

Zahteva se stalen strokovni nadzor. Izvajalec je pred pričetkom del dolžan pripraviti program tekoče kontrole izdelave, ki mora predpisati vrsto in pogostost preiskav. Program potrdi tehnična služba investitorja ali nadzora.

5.2. *Jekleni elementi* konstrukcije

5.2.1. Izvedbeni razred konstrukcije

Glede na posledice konstrukcijo nadstrešnice razvrščamo v razred CC2 (SIST EN 1990, preglednica B.1). Glede na namembnost objekta konstrukcijo razvrščamo v razred SC1 (SIST EN 1090-2, preglednica B.1). Glede na način izdelave konstrukcijo razvrščamo v razred PC1 (SIST EN 1090-2, preglednica B.2). Glede na izbrane razrede CC2, SC1 in PC1 konstrukcijo glede izvedbe razvrščamo v razred EXC2 (SIST EN 1090-2, preglednica B.3).

5.2.2. Splošni pogoji za izvedbo

Pri izdelavi in montaži jeklenih konstrukcij se mora upoštevati standard SIST EN 1090-1 in SIST EN 1090-2. Tako osnovni kot dodani material morata biti dobavljena z atesti.

1) Bolj obremenjeni elementi morajo imeti tudi dokazilo o kontroli materiala. Montažo lahko opravljajo le varilci z atesti za izvajanje tovrstnih konstrukcij in zahtevane položaje varjenja.

2) Vsi natezni čelni zvari morajo biti v celoti radiografsko pregledani, medtem ko je treba ostale tlačno in strižno obremenjene zvare pregledati z ultrazvokom. Preizkušanje zvarov se izvede v skladu s standardom SIST EN ISO 17635.

3) Izdelava in montaža konstrukcije morata biti preverjena s strani nadzornega organa nevtralne pooblaščene organizacije.

4) Vsi elementi morajo biti v delavnici po pregledu kvalitete izdelave in kontroli izmer zapisniško prevzeti.

5) Med montažo mora izvajalec priskrbeti začasno podpiranje montažnih elementov v vertikalni in horizontalni smeri. Izvajalec montaže naj pripravi tehnološki načrt montaže jeklenih elementov, ki bo vseboval vrstni red del, način in mesta začasnega podpiranja. V tehnologiji mora biti predvidena stroja oprema in orodje za montažo in dvigovanje konstrukcijskih sklopov. V vsaki fazi montaže je potrebno zagotoviti stabilnost montažne konstrukcije in objekta kot celote. Konstrukcija mora biti v vseh fazah montaže stabilna. Osebje, ki izvaja montažo, mora biti usposobljeno in med delom ustrezno zavarovano.

5.2.3. Varjenje

Vsi zvari morajo odgovarjati razredu kakovosti C v skladu s standardom SIST EN ISO 5817 razen, če ni predpisano drugače pri posameznih zvarih.

Debelina zvarov

1) Praviloma se izvajajo obojestranski zvari. Enostranski zvari se izvajajo na mestih kjer ni mogoče izvesti dvostranskega zvara. Enostranski zvari so praviloma obdelani zvari.

2) Vsi zvari v vseh čelnih spojih so polno nosilni in so izvedeni obojestransko v debelini a=2x 0.55t, razen na nedostopnih mestih kjer se lahko izvede le enostranski zvar (npr. cevnih profili). V teh primerih se zaradi nedostopnosti izvajajo obdelani zvari v debelini a=1x t (t=debelina pločevine, ki se vari).

3) Vsi ostali zvari se izvajajo obojestransko v debelini a=2x 0.4t, oziroma V-zvari debeline a=0.8t kjer ni izvedljiv obojestranski zvar.

4) Minimalna debelina zvarov, ki se še uporablja je 3 mm. Obojestranski kotni zvari minimalne debeline 3 mm se lahko uporabljajo za varjenje pločevin do maksimalne debeline 6 mm. Enostranski zvari minimalne debeline 3 mm se lahko uporabljajo za varjenje pločevin do maksimalne debeline 4 mm. Minimalne zvare se lahko uporablja tudi za neskončne zvare med stojino in pasnico elementa kjer je debelina stikovane lamele maksimalno 12 mm.

5.2.4. Čiščenje

Vsi elementi morajo biti pred kakršnimikoli nanosi ustrezno očiščeni, razpršeni in razmaščeni. Zahteva se 3. stopnja čiščenja. Čiščenje, razprševanje in razmaščevanje se izvede v skladu s standardom EN ISO 12944. Površine se očisti s peskanjem kvalitete Sa 2,5.

Po očiščenju in razpršitvi je treba v roku 8 ur izvesti tudi prvi zaščitni protikorozijski premaz. V kolikor to ni mogoče, je nujno treba izvesti začasno zaščito elementov z delavniškim osnovnim premazom, ki zagotavlja petnajstdnevno zaščito. Če tudi v tem času protikorozijska zaščita ni izvedena, je potrebno ponovno čiščenje površine jeklenih elementov. Šele nato se sme izvesti zaščito konstrukcije.

5.2.5. Protikorozijska zaščita

Protikorozijska zaščita za vse zunanje jeklene elemente, ki so izpostavljeni vremenskim vplivom, naj se izvede za korozijski razred C4. Protikorozijska zaščita se izvede z vročim cinkanjem v debelini 85 µm ali z večslojnim barvanjem v skupni debelini vsaj 240 µm). Uporabljen mora biti material visoke kvalitete, na primer na osnovi epoksidnih smol.

5.2.6. Požarna zaščita

Požarna zaščita se zagotavlja skladno z načrtom požarne varnosti, ki je sestavni del projekta.

6. ZAKLJUČNE OPOMBE

V primeru kakršnih koli odstopanj, ki so navedene v tem projektu, se je potrebno predhodno posvetovati s pooblaščenima inženirjema s področja gradbeništva.

Pred začetkom izvedbe temeljev mora na gradbišču biti prisoten geomehanik, da potrdi ustreznost predpostavk glede temeljnih tal in samega temeljenja.

V Novi Gorici, november 2024

Pooblaščeni inženirji:

Vilko Šuligoj, univ. dipl. inž. grad.

Matej Jan, univ. dipl. inž. grad.

2.4 STATIČNI IZRAČUN

2.5 TEHNIČNI PRIKAZI

List	Opis	Merilo
J.1	Načrt jeklenih konstrukcij: Tloris strešne konstrukcije	1:50
J.2	Načrt jeklenih konstrukcij: Prerezi strešne konstrukcije	1:50
J.3	Načrt jeklenih konstrukcij: Dispozicija konstrukcije dvižnih vrat	1:50