

KĖDAINIŲ TILTO PROJEKTAVIMO ATVIRO PROJEKTO KONKURSO

DEVIZO ŠIFRAS: **“Upių verpstės”**

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Architektūrinė ideja

Verpstė tai funkcionalus įrankis ir Lietuvos tautinis simbolis. Verpiamas likimo siūlas sujungia upės ir padeda rasti kelią į pažadėtąjį krantą.



Pagal legendą, dvi upės turėjo būti kaip viena, tačiau dėl pikty burtų buvo atskirtos. Tol kol Kauno santakoj pagaliau susijungė vėl į vieną. Upės teka ir verpia savo likimo siūlus, kurie veda prie bendros lemties ir sujungia tai kas daugiau nebebus išskirta.

Tiltas jungiantis du krantus ir dvi didžiausias Lietuvos upes yra simbolinis. Jo įvaizdis turi būti semantiškai prasmingas. Tiltu projektui pasirinkome Verpstės archetipą nes jis lengvai atpažįstamas ir organiškai derantis. Be estetiškų savybių verpstės forma yra racionali konstruktyviniu požiūriu. Tai gamtinė, bioninė forma, kuri tolygiai ir optimaliai paskirsto gniuždymo jėgas su minimaliu konstrukcijos svoriu. Gal ne veltui vabzdžių kojos ar vidinės kaulo skaidulos yra "verpstės" formos.

Ryšys su kontekstu. Funkcinių, vizualinių ryšių analizė

Mūsų pasirinkta tilto konstrukcinė schema yra paremta tikslu sukurti tokį sprendimą, kuris leistų pasiekti ploniausia tilto perdangos skerspjūvio aukštį apie 1.5m su mažiausia vizualine tarša pro tiltą matomoms panoramoms. Tai leidžia pasiekti naudojama vantinė tiltą laikanti konstrukcija. Kad tokia sistema veiktų, yra reikalingi pilonai arba kolonos laikančios ant trosų įtempta tilto perdanga. Pilonus mes pasirinkome daryti erdvinio rėmo konstrukcijos tam, kad būtų dar mažiau matomos vizualinės masės, taip konstrukcija taps lengva ir perregima. Šis metodas plačiai naudojamas stiebų, keliamųjų kranų, jūrines infrastruktūros objektuose. Papildomai laikančius verpščių pilonus mes susiaurinom į lešio formą taip, kad nuo Kauno senamiesčio pusės ar atvažiuojant į miestą iš pietų, tiltas turetų mažiausią matomą siluetą. Taip tiltas atrodo nepaprastai lengvas, tarsi levituojantis virš upės paviršiaus. Pilonai rezonuoja su senamiesčio bažnyčių ir rotušės bokštais todėl darniai įsilieja tiek į gamtinį, tiek istorinį miesto peizažą.

Funkcionalumas

Tilto pilonai nėra vienodo aukščio. Nes prietilčius galima statyti skirtingu atstumu nuo upės farvaterio laivybai tinkamos kelio. Dėl to pilonai laiko skirtingo ilgio tilto perdangos segmentus, tam, kad aukščiausia tilto angos dalis nuo vandens būtų per farvaterio centrą. Dėl skirtingos laikomos masės, verpstės yra skirtingo konstrukcinio tinklo. Kas architektūriškai tinka prie skirtingų Upių tematikos: mažesnioji verpstė -pilonas skirta Neriai, todėl yra smulkesnė ir sudėtingesnio geodezinio tinklo konstrukcijos rašto -moteriška. Kita, didžioji verpstė yra Nemuno pusėje. Ji paprastesnė, stambesnė tiesiog vyriška. Skirtingos verpstės suteikia charakterio skirtingą identitetą turintiems Nemuno krantams.

Apžvalgos terasos ir apšvietimas

Tilto centrinis perdangos segmentas yra unikalus tuo, kad ant jo galima kabinti didesnę masę. Tai mes panaudojame apžvalgos aikštelių terasų įrengimui. Aukščiausioje tilto perdangos vietoje bus 15m pločio platformos su suolais skirtais grožėtis senamiesčio vaizdu ar vakarinėje tilto pusėje -saulėlydžiais Nemune. Terasos nuo tilto gatvės triukšmo apsaugotos sienele. Terasos pasiekiamos pėsčiųjų ir dviračių takais iš abiejų tilto prietilčių. Nakties metu takas į terasas bus apšviestas skiriamąjoje atitvaroje įmontuotais LED šviestuvais. Tai kartu suteiks reprezentacinį vaizdą nakties metu, kaip liepsnelių girlianda, matoma nuo santakos. Patys pilonai ir plieninės trosų vantos taip pat bus apšviestos prožektoriais nuo perdangos. Pačių pilonų viršuje bus

įrengti didelės galios LED lazeriai -vertikalūs švyturiai iššęsiantys verpstes į kosmoso begalybę.

Tilto konstrukcijos

Vantinių tiltų konstrukcijos yra vienos iš racionaliausių konstrukcijų taikomų civilinėje statyboje. Šis konstrukcinis tipas pranašus tuo, kad gali perdengti didelius tarpatramius, medžiagų sąnaudų požiūriu yra ekonomiškai be to statybos technologija leidžia šio tipo tiltus statyti virš upių ar tarpeklių, kur laikinas tarpines atramas komplikuota arba neįmanoma įrengti. Šie tiltai gali būti statomi surenkant standumo siją segmentas nuo krantinių atramų link centro, nenaudojant jokių tarpinių atramų. Šie argumentai, esamos situacijos analizė ir tvarus išteklių naudojimas lėmė šios konstrukcinės formos parinkimą.

Tilto geometriniams rodikliams parinkti buvo atlikti preliminarūs skaičiavimai ir realizuotų statinių, su analogiška konstrukcine schema, analizė. Tilto konstrukcijos komponavimo ir skaičiavimo darbai buvo vykdomi remiantis žymių mokslininkų (R. Walther, N.J. Gimsing, A. Juozapaitis ir kt.) tyrimais ir patirtimi. Preliminariuose skaičiavimuose buvo vertinamos eismo apkrovos pagal LST EN 1991-2, vėjo apkrovos sukeliama poveikiai pagal LST EN 1991-1-4, temperatūrinės apkrovos pagal LST EN 1991-1-5. Atlikta pilono bendrojo ir vietinio stabilumo analizė. Remiantis šia analize buvo sukomponuotas pilono tinklelis ir parenkami preliminarūs skerspjūviai.

Tilto komponuojamieji parametrai ir parinkimo motyvai:

- 1) Tilto tarpatramis – 277 metrų, dėl neigiamo ledonešio poveikio, komplikuoto tarpinių atramų įrengimo buvo priimtas sprendimas Nemuną perdengti vienu tarpatramiu.
- 2) Pilono aukštis – atsižvelgiant į tilto tarpatramį ir efektyvų medžiagų vartojimą buvo pasirinktas racionalus 24° tolimiausių vantų ir perdangos kampas. Taip išlaikomas pakankamas vantų keliamasis efektas. Šiaurinio pilono aukštis – 65 m, pietinio – 80 m.
- 3) Tilto plotis – 35 m. Plotis parinktas atsižvelgiant į konkursinėje dokumentacijoje numatytais parametrais (B kategorija 4 eismo juostos ir pėsčiųjų-dviračių takai). Papildomi praplatinimai įrengti dėl konstrukcinių sprendimų (vantų tvirtinimo mazgai) ir apžvalgos aikštelių įrengimo tilto viduryje.

Pagrindiniai vantinio tilto laikantieji elementai:

1) Pilonai

Pasirinkti plieniniai spragotinio tipo pilonai siekiant sumažinti sunaudojamų medžiagų kiekius išlaikant didelį ašinį ir lenkiamąjį standžius, be to toks skerspjūvis atrodo kur kas liaunesnis. Pilonas į pamatus atremiamas per sferinį atraminį guolį. Atraminiai guoliai nuo vandalizmo, atmosferinių poveikių ir automobilių eismo apsaugomi apsauginėmis sienomis ir atitvarais. Pilono plieninei konstrukcijai keliami aukščiausi gamybos (gamybos klasė EXC4 pagal LST EN 1090) ir antikorozinės apsaugos (standartai C5-I (H) pagal ISO 12944-5) reikalavimai.

2) Vantai

Vantai – B grupės tempiamieji komponentai pagal LST EN 1993-1-11. Naudojami dviejų tipų vantai: laikantys perdangą ir inkariniai (atotamos). Vienas vantų galas tvirtinamas pilono viršūnėse, kitas perdangoje arba pamatuose (inkarinių vantų atveju).

Pilono viršūnėje įrengiami pasyvūs vantų inkarai (be galimybės vykdyti įtempimą), prie standumo sijoje ir pamatuose įrengiami aktyvūs vantų inkarai (su galimybe vykdyti išankstinį įtempimą). Vantų inkarai – C grupės gaminiai pagal LST EN 1993-1-11. Vantų įtempimo technologija tikslinama rengiant techninį projektą.

Inkariniai vantai, esantys skiriamojame juostoje apsaugomi apsauginiais atitvarais iš abiejų pusių

3) Standumo sija

Standumo sijos pasirinkta konstrukcija – plieninė ortotropinė plokštė. Šis sprendimas leido sumažinti standumo sijos aukštį, konstrukciją padaryti liaunesne, išlaikant reikiamą standumą. Standumo sija padalinama į dvi perdangas sujungtas skersinėmis sijomis, abi perdangos iš abiejų pusių apsaugomos apsauginiais atitvarais. Perdangos plieninei konstrukcijai keliami aukščiausi gamybos (gamybos klasė EXC4 pagal LST EN 1090) ir antikorozinės apsaugos (standartai C5-I (H) pagal ISO 12944-5) reikalavimai.

4) Pamatai

Pamatų konstrukcinis tipas bus parenkamas atlikus išsamius geologinius tyrimus.

Susisiekimo dalis

Išanalizavus konkursinę dokumentaciją buvo sumodeliuoti pietinio ir šiaurinio prietilčio transporto mazgai. Tiek pietiniame, tiek šiauriniame prietiltyje siūloma įrengti dviejų lygių sankryžas.

Pietiniame prietiltyje siūloma Užnemunės gatvės išilginį profilį žeminti (I-as sankryžos lygis) įrengiant atramines sienas, o virš Užnemunės g. pastatyti žiedinę sankryžą (II-asis sankryžos lygis) įrengiant du viadukus. Prie žiedinės sankryžos prijungti eismo srautą nuo tilto ir papildomas nuovažas nuo Užnemunės gatvės. Esant poreikiui į žiedinę sankryžą galima prijungti perspektyvines gatves. Užnemunės gatvės pralaidumas išlaikomas toks pats (4 eismo juostos), taip bus sumažintos automobilių eismo spūstys rytinio piko metu, remiantis konkursinėje dokumentacijoje pateikta srautų pralaidumo vertinimo ataskaita (12 priedas).

Šiauriniame prietiltyje taip pat įrengiama dviejų lygių sankryža. Pritaikius šį sprendinį eismo srautai nuo tilto ir Brastos gatvės nesusikirs viename lygyje. Eismo srautas nuo tilto, virš žiedinės sankryžos, leidžiamas įrengiant estakadą. Taip bus palengvinamas prisijungimas prie Raudondvario plento ir neleis susidaryti spūstims ant tilto. Brastos g. linkyje įrengiama žiedinė sankryža, sudarant sąlygas eismo dalyviams netrukdomiems patekti ant tilto ar toliau judėti Brastos gatve.

Užnemunės gatvės pralaidumas išlaikomas toks pats (4 eismo juostos), taip bus sumažintos automobilių eismo spūstys rytinio piko metu, remiantis konkursinėje dokumentacijoje pateikta srautų pralaidumo vertinimo ataskaita (12 priedas).