

PĖSČIŲJŲ TILTO PER NERIES UPĘ, NUO BRASTOS G. 32 IKI TERITORIJOS ŠALIA ŽEMĖS SKLYPO JONAVOS G. 1A, KAUNE PROJEKTO KONKURSAS

DEVIZO ŠIFRAS: „Neries Sparnai“ AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Architektūrinė idėja

Pėsčiųjų tilto idėją sudaro trijų pagrindinių reikšminių architektūrinių vienetų dermė. Dvi konstrukcinės arkos pavidalo dalys yra iš Neries upės kylančio vandens paukščio išskleistų sparnų konotacija. Jas apjungia aikštelė – poilsio, apžvalgos zona. Architektūrinė tilto išraiška yra lengva ir plastiška, „skriejanti virš upės“, neužgožianti, o subtiliai papildanti Kauno ties Nerimi kraštovaizdį.

Nuo pėsčiųjų tilto atsiveria ikoninės Kauno kraštovaizdžio architektūros panorama: Kauno Pilis, Santakos parkas. Pėsčiųjų tiltas yra sukurtas ne tik kaip funkcinis statinys, skirtas iš vieno kranto pasiekti kitą, bet ir kaip rekreacijai, gamtos bei saulėlydžių stebėjimui, viešiams gyventojų susibūrimams pritaikyta vieta. Apšviesta aikštelė net tamsiuoju paros metu yra patraukli lankytojams. Išraiškingas Kauno kraštovaizdis, atsiveriantis nuo aikštelės, leidžia sėkmingai ją eksploatuoti kaip civilinės santuokos sudarymo vietą. Lankytojai gali laiptais, arka nusileidžiančiais nuo pagrindinio tilto tako, patekti į Neries salos pylimą. Ten įkurdintas akmenų parkas nuteikia meditatyviai. Ši poilsio zona suskirstyta į mažesnes erdves, kurios suteikia privatumo, yra skirtos susitelkimui bei dvasinei saviugdai, privatiems susitikimams. Arkinė tilto konstrukcija leidžia jį padaryti kiek įmanoma mažiau masyvų, suteikia jam plastiškumo, sušvelnina jo priešpriešą su aplink esančia natūralia gamta.

Multifunktionalumas

Intensyviai urbanizuotoje teritorijoje tiltas privalo būti pritaikomas visuomeninei paskirčiai. Tiltas „Neries sparnai“ turi šias savybes:

- Dviratininkų takai;
- Pėsčiųjų takai;
- Laivybos kelio užtikrinimas pagal VVKD reikalavimus;
- Poilsio ir laisvalaikio zonos;
- Pritaikymas neįgaliesiems;

- Reprezentacinis, turistinis traukos objektas;
- Ekologinis, sukuriama sąlyga kurti vertingų augalų ir gyvūnų buveinoms.

Išskirtinis tilto architektūros bruožas – vientisai integruoti pėsčiųjų takai ir pandusai į konstrukcines tilto dalis. Pagrindinį taką gatvės lygyje su žemesnio lygio -4 m upės krantinės pėsčiųjų taku jungia pandusai. Taikant tokį sprendimą, tiek gatvės lygio takai, tiek paupio, sujungiami į vieningą srautų paskirstymo sistemą.

Neries salos panaudojimas

Natūrali Neries upės sala tinka tarpinės atramos įrengimui. Sala bus sutvirtinta gelžbetonio krantinėmis. Įrengus krantines bus supilamas gruntas iš Neries upės laivakelio gilinimo, taip pasiekiant reikiamą pylimo aukštį. Pylimo aukštis yra virš statistinio potvynio lygio.

Atraminio pylimo įrengimas yra racionalus dėl sekančių priežasčių:

- nedaroma invazija į upę, nekeičiamas natūralus upės vagos dugnas ir jame vykstantys biologiniai procesai;
- daug paprastesnis ir pigesnis tarpinės atramos įrengimas, išvengiami darbai upės vagoje;
- upės sala naudojama kaip laisvalaikio ir poilsio zona;
- sumažina ledonešio apsaugos tilto konstrukcijoms įrengimo kaštus.

Tilto statybos kaštus galima taupyti sumažinant pylimo salą, atsisakant patekimo laiptų bei nepritaikant salos visuomeninei funkcijai.

Apsauga nuo ledonešio

Tilto perdangos konstrukcijos, remiantis STR 2.06.02:2001 „*TILTAI IR TUNELIAI. BENDRIEJI REIKALAVIMAI*“, įrengiamos 1,0 m aukštyje virš aukščiausio vandens lygio, kad plukdomos ledo lytys nekliudytų laikančiųjų tilto konstrukcijų. Tarpinė tilto arkų atrama įrengiama saloje, apsaugotoje gelžbetonu sutvirtintų lytlaužų pylimais.

Laivyba

Statinys yra projektuojamas laikantis Vidaus vandens kelių direkcijos 2018-04-30 rašte Nr. 2S-175 nurodytomis sąlygomis.

Apšvietimas

Tamsiu paros metu pėsčiųjų takai apšviečiami LED šviestuvais, įmontuotais turėklų porankiuose. Tilto arkų sandūroje numatomi stiebiniai skulptūriniai šviestuvai skirti apšviesti apžvalgos aikštelę ir suteikti akcentinę įvaizdį (švytinčią aurą) tiltui nakties

metu. Pylime įrengtas akmenų sodas bus apšviestas akcentiniais šviestuvais, įrengtais šalia takelių.

Tiltų konstrukcijos

Arkiniai tiltai yra vieni iš seniausių ir labiausiai pasiteisinusių tiltų konstrukcijų. Dėl itin racionalios apybrėžos, arkinės plieninės konstrukcijos yra plačiai naudojamos ir šiuolaikiniuose pėsčiųjų tiltuose.

Tiltų konstrukcijų efektyvumo lentelė.

Bridge Structural System	L max note 1 meters (feet) min to max	L average meters	Steel/Area Average kg/m ² (lbs/ft ²)	Steel Efficiency		Cost/Area Average \$/m ² (\$/ft ²)	Cost Efficiency	
				kg/m ² x L _{av}			\$/m ² x L _{av}	
				Best	Average		Best	Average
Suspension Bridges	728 -1,991 (2,388 - 6,532)	1,209	677 (139)	0.62	0.98	11,073 (1,029)	6.51	17.74
Self-Anchored Suspension	112 - 385 (367 - 1,263)	267	1,013 (207)	2.77	5.51	30,044 (2,791)	12.13	83.50
Cable-Stayed Bridges	126 - 1,104 (413 - 3,622)	513	442 (91)	0.62	2.46	6,969 (647)	7.45	35.27
Steel Arch Bridges	130 - 300 (427 - 984)	220	627 (128)	2.48	4.50	5,612 (521)	19.27	39.83
Concrete Arch Bridges	200 - 323 (656 - 1,060)	235	573 (117)	2.52	6.47	5,251 (488)	21.82	51.41
Concrete Extradosed Bridges	100 - 180 (328 - 591)	132	521 (107)	2.58	4.98	4,727 (439)	20.57	58.84

Neries krantų sujungimui buvo pasitelktos dvi plieninės arkos. Dviejų arkų sprendinys leidžia subalansuoti skėtimo jėgas tarpinėje atramoje, kad vyraujanti pamatų apkrova būtų vertikali. Taip mažinamos išlaidos tarpinės atramos įrengimui.

Centrinė tilto atrama upėje yra visapusiškai kompliktuotas sprendimas, pradedant nuo geologinių tyrimų ir statybos darbų, baigiant natūralios upės vagos pertvarkymu ir erozijos procesais vykstančiais upėje. Tokiu būdu galima atlikti natūrinius geologinius tyrimus faktinėje pamatų vietoje, o ne spėlioti apie geologinę situaciją iš krantuose atliktų tyrimų. Atlikta tiksli geologija leidžia parinkti optimalius pamatų konstrukcijų sprendinius ir pamatus suprojektuoti saugiai ir ekonomiškai.

Pagrindiniai tilto parametrai:

- Tiltu tarpatramio formulė – 22+75,5+157+37,5=292 m;
- Plotis – ne mažiau kaip 6,5 m.

Dėl pritaikytos erdvinės ryšių sistemos yra užtikrinamas arkų pastovumas visomis kryptimis (tilto plokštumoje ir statmenai jos). Tokiu būdu medžiagos konstrukcijoms yra naudojamos racionaliai, o jų liaunumas suteikia graškčią architektūrinę išraišką.

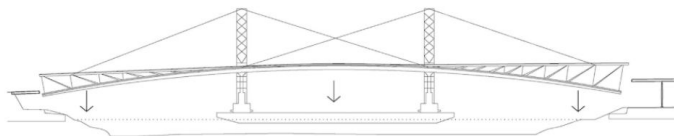
Remiantis moksliniais tyrimais, arkų efektyvumas tarpatramiuose nuo 100 m iki 200 m yra neabejotinas. Masės ir tarpatramio santykis yra racionaliausias tarp visų plačiai naudojamų konstrukcinių tipų. Net kabamieji tiltai, esant tokiems tarpatramiams, negali konkuruoti su arkomis.

Rengiant konkursinį pasiūlymą buvo atlikta konstrukcinių palyginamoji analizė, kurios pagrindinis kriterijus – plieno sąnaudos. Parinktas konstrukcinis tipas pasižymėjo kaip efektyviausias. Taip pat buvo atliktos statinė ir dinaminė analizės. Parinkti preliminarūs skerspjūviai, nustatytos savųjų konstrukcijos svyravimų formos bei dažniai, nustatytos konstrukcijos priverstinių svyravimų pagreičių reikšmės, kurios neviršijo Lietuvos Respublikoje galiojančių projektavimo normų apibrėžtų reikšmių.

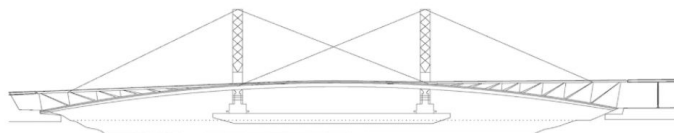
Pasiūlyme apsvaistytos ir statybos stadijos, įvertinta jų įtaka statinio įtempių ir deformacijų būviui. Įtaka buvo nustatyta atliekant statybų stadijų statinę analizę.

Analizuotos statybų stadijos:

1. Į statybvietę pristatomos pilnai arba dalinai surinktos statinio konstrukcijos (galimas transportavimas vandens keliu);
2. Surinktos tilto konstrukcijos nuo kranto pakraunamos ant transportavimo baržos, kuri inkaruojama lynais į upės krantus;
3. Tilto arkos, pradedant nuo „mažosios“, transportuojamos į nustatytą montavimo padėtį. Baržos judėjimas reguliuojamas lynais, siekiant padidinti tikslumą;
4. Pasiekus nustatytą montavimo padėtį, barža pasukama statmenai upės tėkmei, ruošiant tilto montavimui į projekcinę padėtį. Lynai saugo baržą nuo apsvirtimo;
5. Tilto konstrukcijos baržos kranais montuojamos projekcinėje padėtyje, užfiksuojamos atraminės dalys ir montavimo procedūra yra baigta.



1-3. Statybos etapai: baržą atplukdo tiltą į statybos vietą



4. Statybos etapas: tiltas pastatomas į savo būvimo vietą



5. Statybos etapas: surenkami kranai ir baržą patraukiama

Analogiškai montuojamos abi arkos. Įgyvendinant projektą galima statybos stadijų korekcija pagal statybos rangovo pajėgumą.