

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas

PROJEKTO PAVADINIMAS (PAGAL SUTARTĮ)	
STATINIO POGRUPIO PAVADINIMAS	Tiltas per Kulpę 2,913 km
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	8922/1606-00
UŽSAKOVAS	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius
STATYTOJAS	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
PROJEKTO DALIS	Konstrukcijų dalis
BYLOS ŽYMUO	SK
BYLOS LAIDA	0
IŠLEIDIMO DATA	2024-01

PROJEKTUOTOJAS	KVALI PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB „Kelprojektas“		Statybinių konstrukcijų departamento vadovas		
		Statinio projekto vadovas		
		Statinio projekto dalies vadovas		

23KNS2142

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SK	0	Konstrukcijų dalis	
3.	S	0	Susisiekimo dalis	
4.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
5.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
8922/1606-00-TDP-SK-ARA	16	0	Aiškinamasis raštas		5÷20
8922/1606-00-TDP-SK-TSP	69	0	Techninės specifikacijos		21÷89
8922/1606-00-TDP-SK-SKŽ	7	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		90÷96
				Brėžinių skirtukas	97
8922/1606-00-TDP-SK-B.01	1	0	Esamo tilto bendras vaizdas, skersinis pjūvis, situacijos planas		98
8922/1606-00-TDP-SK-B.02	1	0	Projektuojamo tilto planas		99
8922/1606-00-TDP-SK-B.03	1	0	Projektuojamo tilto fasadas		100
8922/1606-00-TDP-SK-B.04	1	0	Skersinis pjūvis		101
8922/1606-00-TDP-SK-B.05	1	0	Pamatų planas		102
8922/1606-00-TDP-SK-B.06	1	0	Polių P-1 armavimas		103
8922/1606-00-TDP-SK-B.07	2	0	Krantinių atramų kontūriniai		104÷105
8922/1606-00-TDP-SK-B.08	2	0	Krantinės atramos Nr.1 armavimas		106÷107
8922/1606-00-TDP-SK-B.09	2	0	Krantinės atramos Nr.2 armavimas		108÷109
8922/1606-00-TDP-SK-B.10	1	0	Tarpinių atramų remontas		110
8922/1606-00-TDP-SK-B.11	1	0	Atraminių guolių išdėstymo planas		111
8922/1606-00-TDP-SK-B.12	1	0	Sijų išdėstymo planas		112
8922/1606-00-TDP-SK-B.13	3	0	Sija S-1		113÷115
8922/1606-00-TDP-SK-B.14	3	0	Sija S-2		116÷118
8922/1606-00-TDP-SK-B.15	1	0	Dangos konstrukcija ant pereinamųjų plokščių ir gulekšnių išdėstymo planas		119
8922/1606-00-TDP-SK-B.16	1	0	Gulekšnis G1-380 ir gulekšnių sumonolitavimo mazgas		120
8922/1606-00-TDP-SK-B.17	1	0	Gulekšnis G2-380		121
8922/1606-00-TDP-SK-B.18	1	0	Pereinamoji plokštė PP4-300 ir plokščių sumonolitavimo mazgas		122
8922/1606-00-TDP-SK-B.19	2	0	Perdangos sumonolitavimo planas		123÷124
8922/1606-00-TDP-SK-B.20	1	0	Deformaciniai pjūviai		125
8922/1606-00-TDP-SK-B.21	1	0	Tilto elementų išdėstymo planas		126
8922/1606-00-TDP-SK-B.22	2	0	Atitvarų blokai		127÷128
8922/1606-00-TDP-SK-B.23	1	0	Vandens nuvedimo planas		129
8922/1606-00-TDP-SK-B.24	1	0	Prieigų sutvarkymo planas		130
8922/1606-00-TDP-SK-B.25	1	0	Apsauginių atitvarų planas		131
8922/1606-00-TDP-SK-B.26	1	0	Melioracijos drenažo veikimo užtikrinimas statybos metu ir atstatymo sprendiniai		132

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-DSZ

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2023 m.

0	2024-01	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Kelprojektas“				

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-DSZ

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2023 m.

1. BENDRA INFORMACIJA

„Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas“ rengiamas vadovaujantis sutartimi S-858, sudaryta 2023-08-21 tarp UAB „Kelprojektas“ ir AB „Lietuvos automobilių kelių direkcija“.

Techninio darbo projekto konstrukciniai sprendiniai atlikti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias statybines normas ir taisykles. Statybinėms medžiagoms ir gaminams, naudojamiems statyboje, taikomi galiojantys valstybiniai standartai bei europiniai EN standartai, kurių vartojimas yra įteisintas Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų.

Techninis darbo projektas atitinka privalomų rengimo dokumentų ir esminius šiam statiniui Statybos techniniuose reglamentuose nurodomus reikalavimus.

Rekonstruojamas kelio elementas – kelio statinys, tiltas per upę Kulpę ir tilto prieigos „Kelių įstatymas“ 2 straipsnis 5 punktas.

2. PROJEKTO UŽSAKOVAS

AB Lietuvos automobilių kelių direkcija,
J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius, Lietuva,
tel. (8 5) 232 9600, faks. (8 5) 232 9600, el. p. lakd@lakd.lt.

3. STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)

AB Lietuvos automobilių kelių direkcija,
J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius, Lietuva,
tel. (8 5) 232 9600, faks. (8 5) 232 9600, el. p. lakd@lakd.lt.

4. PROJEKTUOTOJAS

UAB „Kelprojektas“,
Jonavos. g. 7, LT-44192 Kaunas, Lietuva,
tel. (8 37) 22 31 86, el p. info@kelprojektas.lt,

5. STATINIO TECHNINIAI IR PASKIRTIES RODIKLIAI

5.1 DUOMENYS APIE ESAMĄ KELIĄ (KELIO STATINĮ)

Kelio kategorija	V kategorija;
Kelio elemento tilto indeksas	ŠLJŠ022T1978G024KUL;
Kelio elemento, tilto statybos metai	1978 m;
Kelio elemento, tilto automobilių apkrova	H-30; HK-80 (pagal tilto pasą).

Tilto konstrukcija – trijų angų 6+6+6m, surenkamos 3-jų skylių stačiakampės g/b plokštės.

6. DUOMENYS APIE PROJEKTUOJAMĄ KELIĄ (KELIO STATINĮ)

6.1 BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Lentelė 1. Bendrieji statinio rodikliai

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
I skyrius. Sklypas			
1. Sklypo plotas	ha	1,8253	4785/7001:7 Unikalus daikto Nr. : 4400-5138-5438
		4,3768	4785/7001:4 Unikalus daikto Nr.: 4400-5138-4238
III skyrius. Susisiekimo komunikacijos			
3. Keliai (valstybinės reikšmės):			
3.1 kategorija		V	
3.2 kelio ilgis	km	3,8	0,106* - rekonstruojamo kelio ruožas (su tiltu)
3.3 kelio juostos plotis	m	18 ⁽⁵⁾	esamas
3.4 eismo juostų skaičius	vnt.	2	
3.5 eismo juostos plotis	m	3	
3.7 tilto ilgis*	m	25,804*	rekonstruojamas

* Žvaigždute pažymėti rodikliai apskaičiuojami vadovaujantis Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo taisyklėmis, kurias tvirtina Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministras. Baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus šie rodikliai gali turėti neesminių nukrypimų.

⁽⁵⁾ minimalus kelio juostos plotis pagal Lietuvos kelių įstatymo 11 straipsnį.

Pastabos: visi rodikliai pateikti vadovaujantis STR 1.04.04:2017 5 priedu.

6.2 KITI DUOMENYS

Statybos rūšis	rekonstrukcija;
Statinio kategorija	ypatingasis statinys;
Statinio klasė	susisiekimo komunikacijos, keliai;
Tilto automobilių apkrova	LM1 modelis pagal LST EN 1991-2;
Statinio pasekmių klasė	CC2;
Statinio patikimumo klasė	RC2;
Poveikių koeficientas	$K_{FI}=1,0$ (pagal RC2);
Geotechninė kategorija	II.

Tilto konstrukcija – vienos angos, surenkamų g/b sijų perdanga ant gelžbetoninių atramų.

7. STATYBOS SKLYPO APIBŪDINIMAS

Rekonstruojamas tiltas yra kelyje Nr. 1606, privažiavimo kelyje prie Barysių aerodromo, Joniškio r. sav., Gutaučių seniūnijoje. Tiltas padėtas pagal koordinačių sistemą LKS-94: X=6215398, Y=471402.

Rekonstruojamo tilto vieta žemėlapyje parodyta (Pav. 1).

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.



Pav. 1 Rekonstruojamo tilto vieta žemėlapyje

7.1 Inžineriniai tinklai ir šalia esantys statiniai

Kelio sklype inžinerinių tinklų nėra. Dešinėje kelio pusėje privačiame sklype ir valstybei priklausančiame nesuformuotame sklype yra veikiantis melioracijos tinklas. Esamas tinklas rengiant laikiną kelią turi būti apsaugomas, kad nepažeistų statybos metu (tik patenkantis į kelio sklypą, po laikinu keliu).

8. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SKLYPO SĄLYGOS

8.1 BENDRIEJI DUOMENYS

Rekonstruojamas tiltas per Kulpės upę yra Barysių kaime, Gintaučių seniūnijoje, Joniškio rajono savivaldybės teritorijoje, apie 4 km į šiaurės rytus nuo Meškučių, kelyje Nr. 1606.

Kulpės upė teka šiaurės rytų kryptimi ir įteka į Mūšą. Vidutinis debitas apie 0,152 m³/s. Upės vagos plotis tyrimų vietoje apie 5,5–6,5 m. Šlaitai statūs, peraukštelėjimas 1,5–2,5 m. Trumpi potvyniai arba staigūs vandens lygio pakylčiai upėje gali būti ne tik pavasarį, bet ir žiemą.

8.2 GEOLOGINĖ SANDARA

Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 5 stratigafiniai – genetiniai sluoksniai:

- Technogeniniai dariniai – t IV;
- Aliuvio nuogulos – a IV;
- Baltijos posvitės fliuvioglacialinės nuogulos – f III bl;
- Baltijos posvitės glacialinės nuogulos – g III bl;
- Viršutinio Devono nuogulos -D₃.

Technogeniniai dariniai (t IV) - tai kelio tiesimo metu ir tilto statybos metu planingai supiltas pylimas iš atvežtinių gruntų, kuris buvo papildomai sutankintas. Sankasos supiltų gruntų sluoksnio storis 1,2 – 1,5 m. Vyrauja supiltas mažai dulkingas-molingas žvyringas smėlis (žymuo pagal LST 1331:2022 – [ŽD]). Technogeninių darinių padas yra 1,2 – 1,5 m gylėje (alt. 77,90 – 78,00 m).

Aliuvio nuogulos (a IV) paplitusios po piltu gruntu. Tai smėlingas mažo plastiškumo dulkis su vidutiniu kiekiu

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

organinės medžiagos (Iom 7,0 %), minkštai plastingos konsistencijos. Dabartinių tyrimų metu, sankasos apačioje išgręžtame gręžinyje, aliuvinės nuogulos neaptiktos.

Ankstesnių tyrimų metu šių nuogulų padas (a IV) pasiektas 2,6 - 3,0 m gylyje (alt. 76,50 m) nuo žemės paviršiaus.

Baltijos posvitės fliuviolacialinės nuogulos (f III bl). Jos pragręžtos po piltu gruntu ir aliuvio nuogulomis, o dabartinių tyrimų metu (Gr.SZ-4) po dirvožemio sluoksniu, nuo 0,3 – 3,0 m gylio. Tai dulkingas žvyringas smėlis su vidutinio rupumo smėlio ir žvyro tarp sluoksniais (žymuo pagal LST 1331:2022 – SD). Šių nuogulų (f III bl) padas 1,4 - 5,0 m gylyje (alt. 74,50 – 75,90 m) nuo žemės paviršiaus.

Baltijos posvitės glacialinės nuogulos (g III bl) paplitusios po aukščiau išvadintais gruntais, nuo 1,4 – 5,0 m gylio. Jas sudaro moreninis, mažo plastiškumo smėlingas molis (žymuo pagal LST 1331:2022 – ML) ir mažo plastiškumo smėlingas molis-dulkis (žymuo pagal LST 1331:2022 – MD). Viršutinėje dalyje smėlingas molis yra kietai plastingos konsistencijos, o giliau, nuo 2,3 – 5,2 m (alt. 75,90 – 73,90 m) smėlingas molis yra kietos ir labai kietos konsistencijos. Glacialinių darinių (g III bl) padas ankstesnių (2015 m.) tyrimų metu 13,0 m gylio gręžiniais nebuvo pasiektas.

Dabartinių tyrimų metu gręžinyje Gr.SZ-4 glacialinių darinių padas pasiektas 10,5 m gylyje (alt. 67,70 m) nuo žemės paviršiaus. Giliau slūgso Viršutinio Devono periodo (D₃) nuogulos (dolomitiniai miltai), kurie viršutinėje sluoksnio dalyje yra sudūlėję, su moliu.

8.3 HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Ankstesnių tyrimų metu, 2015 m. liepos mėnesį, gręžiniuose nuo 1,2 – 1,5 m gylio (abs. a. 77,90-78,00 m) stebėtas podirvio vanduo, kuris laikėsi, smėlingo molio sluoksnyje esančiuose, smulkiuose smėlio lėšiuose.

Gruntinis vanduo stebėtas 3,5 – 4,8 m gylyje (abs. a. 74,70 – 75,60 m) fliuvioglacialiniame smėlyje. Vandeningo sluoksnio storis nedidelis ir siekė 0,2 – 0,3 m.

Dabartinių tyrimų metu gruntinis vanduo gręžinyje Nr.Gr.SZ-4 nebuvo sutiktas. 10,5 m gylyje (abs. a. 67,70 m) stebėtas lokalinio pobūdžio tarp sluoksninis vanduo, kuris laikosi nuosėdinių uolienų storumėje.

8.4 IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų vieta yra Meškuičių moreninės lygumoje. Kelio sankasos aukštis tiesiogiai priklauso nuo reljefo, o tyrimų vietoje, ties upe siekia 2,0 m.
2. Inžinerinių geologinių tyrimų metu išskirti 5 stratigrafiniai–genetiniai sluoksniai ir 7 inžineriniai geologiniai sluoksniai: technogeniniai dariniai - t IV (IGS Nr.1), aliuvio nuogulos -a IV (IGS Nr.2), fliuvioglacialinės smėlio nuogulos – f III bl (IGS Nr. 3), glacialiniai dariniai g III bl (IGS Nr.4a, 4b, 4c) bei viršutinio Devono nuosėdinės uolienos -dolomitai (IGS Nr.5).
3. Nuo 2,3-5,2 m gylio slūgso labai stiprūs Baltijos posvitės moreniniai moliai. Gręžinyje Nr.4, nuo 10,5 m gylio pasiektas Viršutinio Devono periodo dolomitas.
4. Hidrogeologinės sąlygos yra paprastos, gruntinio vandens lygis žemiau 3,0 m gylio. Įrenginėjant gręžinius polinius pamatus žemiau gruntinio vandens lygio, vyks vandens ir vandeningo smėlio pritekėjimas į gręžinių skyles.

9. KONSTRUKCINĖS DALIES PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Atsižvelgus į kelio statinio faktinę būklę (žiūrėti projekto BD dalyje pried „Tyrimų ataskaitą“) tiltas yra rekonstruojamas. Tilto perdanga, kraštinių atramų antšulai ir tarpinių atramų monolitiniai rygeliai yra labai blogos būklės, šios konstrukcijos yra keičiamos naujomis.

Tiltą rekonstruojant panaudojami esami kaltiniai poliai:

- tarpinių atramų polius kūgių šlaitų blokų įrengimui;
- krantinių atramų polius naujų antšulų įrengimui.

9.1 Pagrindiniai motyvai, pagrindžiantys pateiktus projektinius sprendinius

Projektiniai sprendiniai pateikti atsižvelgus į:

- užsakovo pateiktoje techninėje užduotyje keliamus reikalavimus;

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

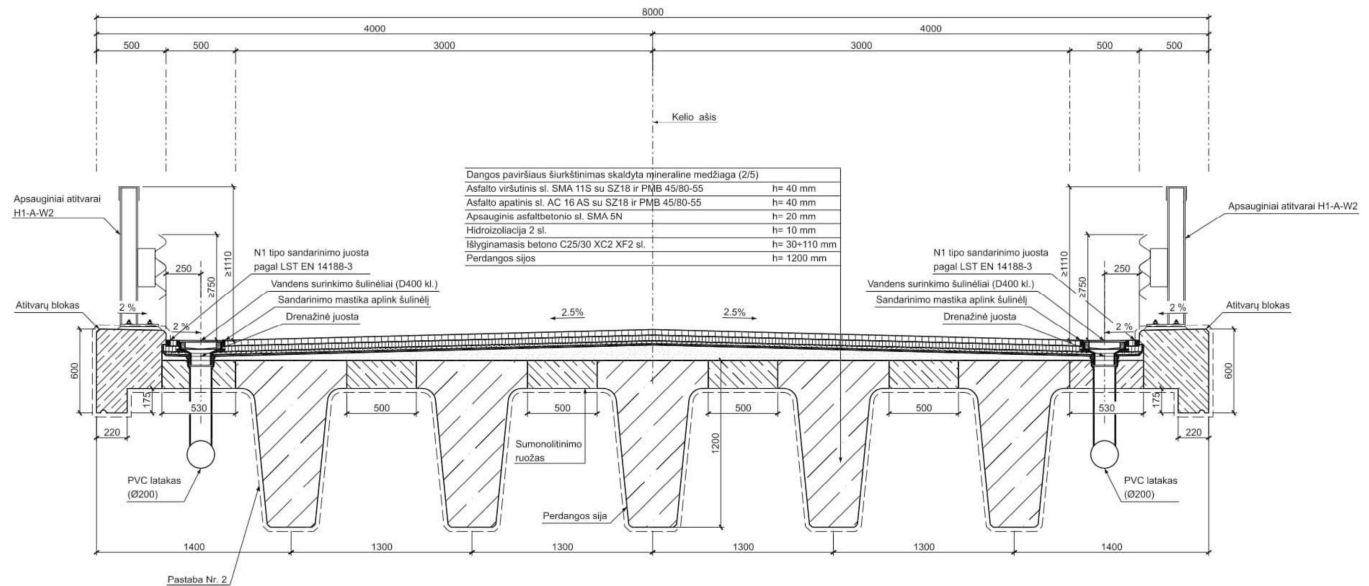
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

- esamų statinio konstrukcijų būklę, atlikus jų įvertinimą;
- atliktus topografinius matavimus ir inžinerinius geologinius tyrinėjimus;
- suderintus projektinius pasiūlymus 8922/1606-00-PP;
- Atliktų inžinerinių skaičiavimų rezultatus.

9.2 Statinio skaičiuojamoji schema

Konstrukcijų analizei sudarytas surenkamų gelžbetonio sijų perdangos skaičiuojamasis modelis (dviatramė perdanga atremta ant tamprųjų atramų – elastomerinių guolių).

Įvertinus poveikius nuo perdangos, pereinamųjų plokščių ir grunto sudarytas atskiras skaičiuojamasis modelis krantinei atramai.



Pav. 1 Tilto skersins pjūvis

9.3 Skaičiavimo metodai

Visuminio modelio skaičiavimai atlikti baiginių elementų metodu *Sofistik* programa, įvertinus konstrukcijų įrengimo stadijas.

9.4 Statinio apkrovos

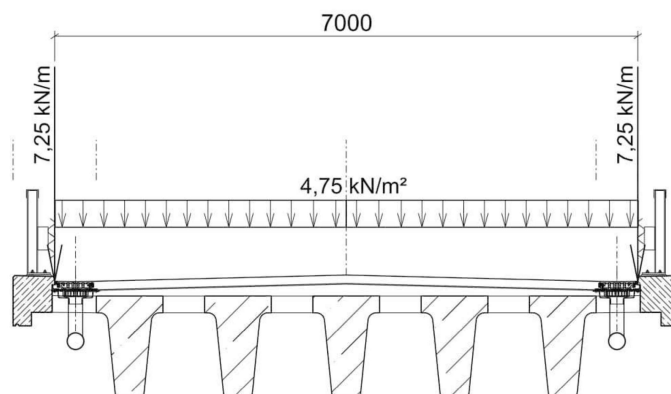
9.4.1 Charakteristinės nuolatinių apkrovų reikšmės

Lentelė 2. Charakteristinės nuolatinių apkrovų reikšmės

Eil. Nr.	Konstrukcija	q_k		
		[kN/m]	[kN/m ²]	[kN/m ³]
1.	Asfaltbetonio danga, $t = 100 \text{ mm}$	-	2,50	-
2.	Hidroizoliacija, $t = 10 \text{ mm}$	-	0,25	-
2.	Išlyginamasis sluoksnis, $t_{vid} = 80 \text{ mm}$	-	2,00	-
3.	Apsauginiai atitvarai	1,00	-	-
4.	Atitvarų blokai	6,25	-	-
5.	Gelžbetoniniai elementai: sijos, sijų sumonolitinimas	-	-	25,0

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.



Pav. 2 Pakloto konstrukcijos apkrovų išdėstymo schema

9.4.2 Statybos apkrovos

Klojinių ir kitos įrangos svoris turi būti vertinamas darbo projekto metu, jei jis viršija eksploataavimo apkrovas.

9.4.3 Betono susitraukimas ir valkšnumas

Duomenys betono susitraukimui ir valkšnumui skaičiuoti:

- oro temperatūra 20°C.
- santykinė oro drėgmė 70%.
- cementas N klasės.

9.4.4 Pamatų sėdimai

Skaičiavimuose priimti ribiniai pamatų nuosėdžių skirtumai tarp gretimų atramų 1mm/1m.

Lentelė 3. Galimi atramų nuosėdžiai

Atramos Nr.	1	2
Pamatų nuosėdis, mm	19	19

9.4.5 Charakteristinės automobilių kintamų apkrovų reikšmės

Automobilinio eismo apkrovos konstrukcijoms LM1 modelis pagal LST EN 1991-2:

Dviašė koncentruota apkrova (tandeminė - TS), kurios vienos ašies svoris (kN) $\alpha_Q Q_k$;

Tolygiai išskirstyta apkrova (UDL), kurios svorio intensyvumas (kN/m²) $\alpha_q q_k$;

čia: α_Q ir α_q – apkrovos koeficientai.

Skaičiavimuose priimta apkrovos klasė: 1-asis apkrovos modelis (LST EN 1991-2). Pagal šių normų NA.4.3 punktą:

Apkrovos koeficientų α_{Qi} ir α_{qi} vertės:

- pirmos apkrovų juostos apkrovoms – $\alpha_{Q1} = 1,00$, $\alpha_{q1} = 1,00$;
- antros apkrovų juostos apkrovoms – $\alpha_{Q2} = 1,00$, $\alpha_{q2} = 1,00$;

Vienoje eismo juostoje, per visą tilto ilgį pastatoma tik viena dviašė koncentruota apkrova (TS).

1-asis (pagrindinis) apkrovos modelis taikomas visoms eismo juostoms bei likusiems važiuojamosios dalies plotams. „i“ – oje eismo juostoje veikia apkrovos $\alpha_{iQ} Q_{ik}$, ir $\alpha_{iq} q_{ik}$, o likusiuose važiuojamosios dalies plotuose – apkrova $\alpha_{rQ} Q_{rk}$. Apkrovų $\alpha_{iQ} Q_{ik}$, $\alpha_{iq} q_{ik}$ ir $\alpha_{rQ} Q_{rk}$ reikšmės pateiktos lentelėje.

Lentelė 4. LM1 modelio apkrovos

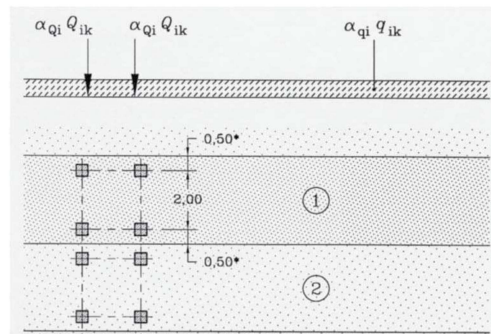
Vieta	Tandeminė apkrova TS	UDL apkrova
-------	----------------------	-------------

Žymuo:

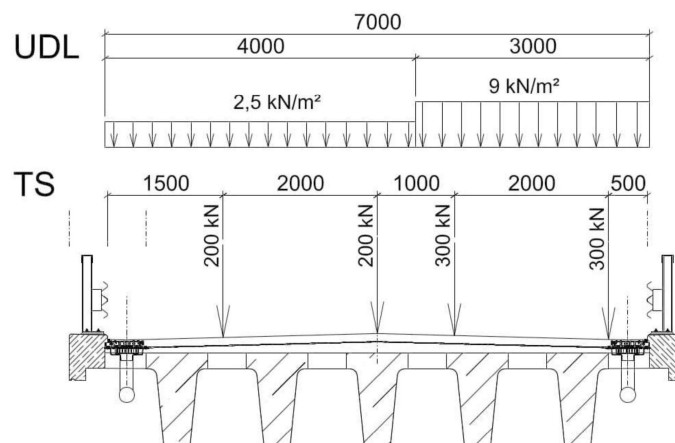
8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

	Ašies apkrovos $\alpha_{iQ} Q_k$ [kN]	Išskirstyta $\alpha_{iq} q_{ik}$ arba $\alpha_{rq} q_{rk}$ [kN/m ²]
1 - oji juosta	$1,0 \cdot 300 = 300$	$1,0 \cdot 9,0 = 9,0$
2 – oji juosta	$1,0 \cdot 200 = 200$	$1,0 \cdot 2,5 = 2,5$
Likęs plotas (q_{rk})	0	$1,0 \cdot 2,5 = 2,5$



Pav. 3 Laikinių eismo apkrovų išdėstymo schema



Pav. 4 Automobilių eismo kintamų apkrovų išdėstymo schema

Stabdymo apkrova išilgai tilto (suminė) $Q_{lk}=410,5$ kN, pagal LST EN 1991-2/4.4.1;
Stabdymo apkrova skersai tilto (suminė) $Q_{tk}=102,7$ kN, pagal LST EN 1991-2/4.4.2.

9.4.6 Vėjo apkrova

Skaičiavimuose nevertinamos, nes tiltas neiškyla virš apylinkės žemės reljefo ir poveikiai nėra reikšmingi.

9.4.7 Temperatūriniai poveikiai

9.4.7.1 Tolygioji temperatūros komponentė

Šešėlinė oro temperatūra (didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra, galima vieną kartą per 50 metų) pagal LST EN 1991-1-5:2004/ NA.2.2.1.4, 6.1.3.2 (1):

$$T_{min} = -30,5^{\circ}\text{C};$$

$$T_{max} = +26,0^{\circ}\text{C}.$$

Pakloto tipas: gelžbetoninis paklotas (gelžbetoninė sija) – 3 tipas pagal LST EN 1991-1-5/6.1.1 (1).

Tolygiosios temperatūros komponentė 3 tipo paklotui pagal LST EN 1991-1-5/NA.2.2.1.3, 6.1.3.1 (4):

$$T_{E.min} = T_{min} + 8^{\circ} = -30,5^{\circ} + 8^{\circ} = -22,5^{\circ}\text{C};$$

Žymuo:

8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

$$T_{E,max} = T_{max} + 2^0 = 26^0 + 2^0 = 28,0^0\text{C};$$

Priimama, kad statybos darbai vykdomi prie $T_0 = 10,0^0\text{C}$.

Tolygiosios temperatūros komponentės didžiausio susitraukimo/išsiplėtimo intervalo charakteristinės reikšmės *suvaržymo jėgoms nustatyti* pagal LST EN 1991-1-5/6.1.3.3 (3):

$$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10^0 - (-22,5^0) = 32,5^0\text{C};$$

$$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 28,0^0 - 10^0 = 18,0^0\text{C}.$$

Tolygiosios temperatūros komponentės didžiausio susitraukimo/išsiplėtimo intervalo charakteristinės reikšmės *atraminiamis guoliams ir kompensacinėms sandūroms skaičiuoti* pagal LST EN 1991-1-5/6.1.3.3 (3):

$$|\Delta T_{N,con}| + 20^0 = 52,5\text{C};$$

$$|\Delta T_{N,exp}| + 20^0 = 38,0^0\text{C}.$$

9.4.7.2 Vertikalieji tiesinės komponentė

Taikomas pirmas metodas vertikaliai tiesinei komponentei nustatyti pagal LST EN 1991-1-5, 6.1.4.1(1), 6.1 ir 6.2 lenteles. Pakloto tipas 3, gelžbetoninis paklotas (gelžbetoninė sija); dangos storis 100 mm:

$$\Delta T_{M,heat} \cdot k_{sur} = 15^0 \cdot 0,7 = 10,5^0$$

$$\Delta T_{M,cool} \cdot k_{sur} = 8^0 \cdot 1 = 8^0$$

Temperatūrų komponentės tarpusavyje derinamos pagal EN 1991-1-5/6.1.5 reikalavimus.

9.4.7.3 Ypatingieji poveikiai. Smūgis į aukštutinės konstrukcijas

Ypatingieji poveikiai skaičiavimuose nevertinami.

9.4.8 Apkrovų patikimumo koeficientai

Apkrovų koeficientai priimti pagal LST EN 1990/A1:2005 lenteles 2.4(A) ir 2.4(B):

Patikimumo koeficientas nuolatinėms apkrovoms - $\gamma_G=1,35$;

Eismo apkrovos patikimumo koeficientas - $\gamma_Q=1,35$;

Temperatūros patikimumo koeficientas - $\gamma_Q=1,3$; (NA:2012 priedas)

Atramų nuosėdžių patikimumo koeficientas - $\gamma_{Gset}=1,2$.

9.4.9 Apkrovų deriniai (visoms statinio konstrukcijoms, išskyrus polius)

Deriniai sudaryti pagal LST EN 1990 pagal 6.4 ir 6.5 skyrių nurodymus.

$$\sum \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}; \quad - 6.10 \text{ išraiška (ULS saugos ribiniam būviui)}$$

$$\sum G_{kj} + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}; \quad - 6.14b \text{ išraiška charakteristinis derinys (SLS tinkamumo ribiniam būviui)}$$

$$\sum G_{kj} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}; \quad - 6.15b \text{ išraiška dažinis derinys (SLS tinkamumo ribiniam būviui)}$$

$$\sum G_{kj} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}; \quad - 6.16b \text{ tariamai nuolatinis derinys (SLS tinkamumo ribiniam būviui)}$$

Apkrovų derinių koeficientai pagal LST EN 1990/NA2012 lentelę A2.1:

Lentelė 5. Apkrovų derinių koeficientai

Poveikis	Simbolis		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Eismo apkrovos (žr. EN 1991-2 4.4 lentelę)	gr1a (LM1+pėsčiųjų ar dviračių takų apkrovos) ¹⁾	TS	0,75	0,75	0
		UDL	0,40	0,40	0
		Pėsčiųjų+dviračių takų apkrovos ²⁾	0,40	0,40	0
	gr1b (Viena ašis)		0	0,75	0
	gr2 (Horizontaliosios jėgos)		0	0	0
	gr3 (Pėsčiųjų apkrovos)		0	0,40	0
	gr4 (LM4 – minios apkrovos)		0	–	0
	gr5 (LM3 – specialiosios transporto priemonės)		0	–	0
Vėjo apkrovos	F_{wk} – nuolatinės skaičiuotinės situacijos; – vykdymas.		0,6 0,8	0,2 –	0 0
	F_w^*		1,0	–	–
Šiluminiai poveikiai	T_k		0,6 ³⁾	0,6	0,5
Sniego apkrovos	$Q_{Sn,k}$ (vykdymo metu)		0,8	–	–
Statybos apkrovos	Q_c		1,0	–	1,0

¹⁾ ψ_0 , ψ_1 ir ψ_2 reikšmės yra skirtos gr1a ir gr1b automobilių kelių eismui, kai atitinkami α_{ql} , α_{qr} , α_{qr} ir β_q pataisos koeficientai lygūs 1. Pastarieji, susiję su UDL, atitinka įprasto eismo procesą, kai gali susidaryti reta sunkvežimių sankaupa. Kitos reikšmės gali tikt kitoms maršrutų klasėms ar tikėtiniems eismo tipams, susijusiems su atitinkamų α koeficientų pasirinkimu. Pavyzdžiui, kitokia nei nulis ψ_2 reikšmė gali tikt LM1 modelio UDL apkrovai, tenkančiai tiltams, laikantiems sunkų ištisinį eismą. Taip pat žr. EN 1998.

²⁾ Derintinė pėsčiųjų ir dviračių takų apkrovos reikšmė, nurodyta EN 1991-2 4.4a lentelėje, yra *sumažintoji* reikšmė. Šiai reikšmei yra taikomos ψ_0 ir ψ_1 koeficientų reikšmės.

³⁾ ψ_0 reikšmė, taikomą šiluminiais poveikiams, galima sumažinti iki 0, nagrinėjant EQU, STR ir GEO ribinius būvius. Taip pat žr. projektavimo eurokodus.

9.4.10 Apkrovų deriniai polių laikomosios galios skaičiavimams

Tinkamumo ribinis būvis: (Tariamai nuolatininui deriniui)

Daliniai gruntų rodiklių koeficientai: $\gamma_M=1,0$; Daliniai poveikių koeficientai: $\gamma_Q=1,0$; $\gamma_G=1,0$.

Kintamojo poveikio tariamai nuolatinės reikšmės koeficientas: $\psi_2=0$. (LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012 NA.A2.1 lentelės).

Saugos ribinis būvis:

- (GEO/STR) dėl grunto ir/ar konstrukcijų elementų suirimo;

Dalinių koeficientų grupių deriniai pirmasis projektavimo atvejis:

1 derinys: A1 „+“ M1 „+“ R1

2 derinys: A2 „+“ M1 „+“ R4

Dalinių koeficientų lentelės pagal LST EN 1997-1:2005/NA:2012 :

NA.A.3 lentelė. Daliniai poveikių (γ_F) ir jų efektų (γ_E) koeficientai (STR/GEO)

Poveikis		Simbolis	Apkrovų grupė	
			A1	A2
Nuolatinis	Nepalankus	γ_G	1,35	1,0
	Palankus		1,0	1,0
Kintamasis	Nepalankus	γ_Q	1,3	1,3
	Palankus		0	0

NA.A.4 lentelė. Daliniai grunto rodiklių (γ_M) koeficientai (STR/GEO)

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

Grunto rodiklis	Simbolis	Apkrovų grupė	
		M1	M2
Vidinės trinties kampo tangentas *	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Efektyvioji sankiba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Kerpamasis stipris nedrenuojant	γ_{cu}	1,0	1,40
Gniuždomasis stipris nevaržant	γ_{qu}	1,0	1,40
Vienetinis svoris	γ_{γ}	1,0	1,0
*Šis koeficientas taikomas kampo tangentui ϕ'			

NA.A.7 lentelė. Daliniai koeficientai (γ_R) ištisinio sraigtinio gręžimo polių (CFA) (STR/GEO)

Atsparumas	Simbolis	Apkrovų grupė	
		R1	R4
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,1	1,45
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždymui	γ_s	1,0	1,30
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,1	1,40
Polio laikomoji galia tempimui	$\gamma_{s,t}$	1,25	1,60

9.5 Įlinkiai

Nuo kintamų apkrovų vertikalus perdangų įlinkis ribojamas iki $L/400$, čia L – tarpatramio ilgis.

9.6 Skaičiavimų rezultatai

Lentelė 6. Tilto kraštinių atramų polių pagrindo laikomosios galios skaičiavimo rezultatai

Atramos Nr.	1	2
Polio diametras, mm	450	450
Polio ilgis, m	5,5	5,5
Polio apkrova, kN		
"A1+M1+R1" apkrovų derinys	623	623
"A2+M1+R4" apkrovų derinys	505	505
Polio pagrindo laikomoji galia, kN		
"A1+M1+R1" apkrovų derinys	1103	956
"A2+M1+R4" apkrovų derinys	844	730
Išnaudojimo koef.		
"A1+M1+R1" apkrovų derinys	0,56	0,65
"A2+M1+R4" apkrovų derinys	0,60	0,69

Išvada: Konstrukcijų laikomoji galia tenkina saugos ribinį būvį, laikomosios galios išnaudojimo koeficientai ≤ 1 .

Lentelė 7. Sijų saugos ribinio būvio skaičiavimo rezultatai

Nr.	Konstrukcija	Konstrukciją veikiančios įrašos (skaičiuojamasis apkrovų derinys)				Konstrukcijos laikomoji galia ir išnaudojimo koeficientas					
		Nx, kN	Mz, kNm	My, kNm	Q, kN	Nx, kN	Mz, kNm	My, kNm	koef.	Q, kN	koef.
1	Sija	-	-	3743	-	-	-	4186	0,894	-	-
		-	-	-	1065	-	-	-	-	1244	0,856

Išvada: Konstrukcijų laikomoji galia tenkina saugos ribinį būvį, laikomosios galios išnaudojimo koeficientai ≤ 1 .

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškučiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

Lentelė 8. Sijų tinkamumo ribinio būvio skaičiavimo rezultatai nuo tariamai nuolatinių apkrovų derinio

Nr.	Konstrukcija	Konstrukciją veikiančios įrašos (tariamai nuolatinis apkrovų derinys)			Plyšiai, mm		Betono įtempiai, MPa	
		Nx, kN	Mz, kNm	My, kNm	Ribinis	Gautas skaičiavimais	Ribinis 0,45 f _{ck}	Gautas skaičiavimais
1	Sija	-	-	1198	0,15	0,113	15,75	7,11

Išvada: Konstrukcijų laikomoji galia tenkina tinkamumo ribinį būvį, betone atsiveriantys plyšiai ir betono įtempiai neviršija ribinių reikšmių.

Lentelė 9. Sijų tinkamumo ribinio būvio skaičiavimo rezultatai nuo charakteristinio apkrovų derinio

Nr.	Konstrukcija	Konstrukciją veikiančios įrašos (charakteristinis apkrovų derinys)			Betono įtempiai, MPa		Armatūros įtempiai, MPa	
		Nx, kN	Mz, kNm	My, kNm	Ribinis 0,6 f _{ck}	Gautas skaičiavimais	Ribinis 0,8 f _{sk}	Gautas skaičiavimais
1	Sija	-	-	2215	21	12,79	400	241,7

Išvada: Konstrukcijų laikomoji galia tenkina tinkamumo ribinį būvį, betono ir armatūros įtempiai neviršija ribinių reikšmių.

10. TILTO KONSTRUKCIJA

Tilto ardymo darbai aprašyti TS skyriuose 2.2.5, 2.2.6 ir projekto dalyje SO „Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas“ 15 skyriuje.

10.1 Pamatai ir atramos

Tilto krantinių atramų konstrukciją sudaro gręžtiniai gelžbetoniniai poliai Ø450 mm L=5,50 m ir apjungiantis monolitinis antšulas esamus kaltinius polius ir naujai įrengtus gręžtinius polius.

Projekto rengėją privaloma informuoti, jeigu išardžius esamo tilto atramas projektinių polių įrengimo vietose aptinkama esamų polių nukrypimų, kurie trukdo įrengti projektinius polius ir turėtų įtakos jų laikomajai galiai. Projekto rengėjas atsižvelgdamas į esamą situaciją turi pateikti patikslintus sprendinius su atliktais patikslinamaisiais skaičiavimais.

Esami tilto poliai, kurie yra po monolitiniu antšulu, turi būti nuardomi išsaugojant išilginės armatūros strypus iki 77.44 m ties atrama Nr.1 ir 77.32 m ties atrama Nr.2 (betoninės dalies alt. tikslinama statybos metu), o poliai, kurie nėra po monolitinių antšulais, nuardomi iki 77.10 m (betoninės dalies alt., išilginės armatūra nupjaunama). Brėžinyje: 8922/1606-00-TDP-SK-B.05 „Pamatų planas“ nurodyti poliai ir jų ardymo poreikio alt.

Prieš įrengiant atramų polius, turi būti atliktas statinis bandymas neprojektinio polio, kurio konstrukcija analogiška projektiniam.

Bandomojo polio bandymo jėga: 935 kN (polį veikianti skaičiuojamoji jėga 623 kN dauginama iš patikimumo koeficiento k=1.5).

Monolitinio antšulo gruntu užpilami paviršiai nutepami 2 sluoksniais teptine hidroizoliacija, o atviri (matomi) betono paviršiai nuglaistomi ir padengiami apsauginiais dažais (spalvinis sprendimas aprašytas 12-ame skyriuje).

Tarpinių atramų poliai/kolonos ardomos iki alt. 75.700 m, remonto metu, atstatoma kolonos geometrija iki alt. 75.750 m, remonto sprendiniai pateikti brėž. 8922/1606-00-TDP-SK-B.10 „Tarpinių atramų remontas“.

10.2 Perdanga ir atitvarų blokai

Tilto perdanga – dviatramės surenkamos gelžbetonio sijos, atremtos ant krantinių atramų per elastomerinius guolius. Sijos gaminamos su statybine pakyla, kuri nurodyta brėžiniuose. Sijos tarpusavyje sujungiamos monolitiniiais ruožais juos užbetonuojamais statybvietyje.

Atitvarų blokai tvirtinami prie sijose išleistos armatūros privirinant ir užbetonuojant sujungimo ruožą. Ant

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

kraštinių atramų sparnų atitvarų blokai įrengiami monolitiniai.

Padengimą apsauginėmis dangomis žiūrėti brėžinyje 8922/1606-00-TDP-SK-B.04 ir skyriuje 10.10.

10.3 Atraminiai guoliai

Perdangos konstrukcija ant krantinių atramų atremiama per elastomerinius atraminius guolius. Skaičiuojamieji maksimalūs / minimalūs poveikiai elastomeriniams atraminiams guoliams nurodyti brėžiniuose.

10.4 Deformaciniai pjūviai

Tarp perdangos konstrukcijos ir galinių atramų įrengiami vandeniui nelaidūs deformaciniai pjūviai su vienu gumos tarpu. Deformaciniai pjūviai įrengiami per visą tilto plotį.

Skaičiuojamieji poslinkiai deformacinių siūlių nurodyti brėžiniuose.

Ant atitvarų blokų, ties deformacinių profilių galais, apskardinama nerūdijančio plieno $t=3$ mm skarda, pritvirtinant prie krantinės atramos Ø8 mm nerūdijančio plieno tvirtinimo elementais.

10.5 Pereinamosios plokštės ir gulekšniai

Tilto krantinės atramas su pylimu jungia surenkamos g/b pereinamosios plokštės, kurių vienas galas remiamas ant krantinės atramos, o kitas ant surenkamų g/b gulekšnių. Po gulekšniais įrengiamos skaldos prizmės. Pereinamosios plokštės įrengiamos ant sutankinto šalčiui atsparaus grunto.

10.6 Vandens nuvedimas

Vandeniui surinkti ir nuvesti nuo tilto, dangos paviršiuje, įrengiami vandens nuleidimo šulinėliai D400 klasės su dviguba vandens nuvedimo sistema (nuo paviršiaus ir nuo perdangoje įrengtos hidroizoliacijos). Vandens nuleidimo šulinėlių ašyse ir ties deformaciniais pjūviais įrengiamos drenazinės juostos ir šulinėliai po danga. Po šulinėliais įrengiamas vandens nuvedimas iš PVC Ø200 mm vamzdžių. PVC vamzdžiai prie perdangos tvirtinami apkabomis. Lietaus vanduo PVC (atsparių UV) vamzdžių pagalba nuvedamas į šulinius tilto prieigose ir nuvedamas į kelio griovį.

Ant tilto tvirtinamų vamzdžių spalvinį sprendimą žiūrėti 12 skyriuje.

Detalūs lietaus nuvedimo sprendinius žiūrėti brėžinyje 8922/1606-00-TDP-SK-B.23.

10.7 Kūgiai ir tilto prieigos

Šlaitų ir kūgių formavimui naudojami drenuojantys, šalčiui atsparūs gruntų sluoksniai (filtracijos koeficientas $k_{10} \geq 2 \cdot 10^{-5}$ m/s. Kūgiai stiprinami g/b atraminiais blokais ir plytelėmis ant žvyro pasluoksnio. Ties upės vaga įrengiamas akmenų metinys.

Tilto prieigose kelkraščiai tvirtinimo sprendinius žiūrėti Susisiekimo dalyje

Tilto darbų ribose kelio sankasos šlaitai tvirtinami geotekstile, užpilant $h=100$ mm juodžemiu ir užsėjant žole.

10.8 Asfalto dangos ant tilto ir pereinamųjų plokščių

Tilto važiuojamosios dalies asfalto dangos konstrukcija, sluoksnių markės ir storiai nurodyti brėžiniuose, reikalavimus žiūrėti projekto techninėse specifikacijose.

Tilto važiuojamosios dalies konstrukcijai naudojamas asfaltbetonis.

Važiuojamosios dalies dangos ant tilto perdangos sudėtis:

išlyginamasis sluoksnis armuotas Ø8 žin.150x150 arm. tinklu	30÷115 mm
hidroizoliacija* (2 sluoksniai)	10 mm
3 sluoksnių asfaltbetonis:	100 mm
apsauginis sl.** SMA 5N	20 mm
apatinis sl. AC 16 AN	40 mm
viršutinis sl. AC 11 VN	40 mm

Važiuojamosios dalies dangos ant pereinamųjų plokščių sudėtis:

išlyginamasis sluoksnis armuotas Ø8 žin.150x150 arm. tinklu	30÷115 mm
hidroizoliacija* (2 sluoksniai)	10 mm

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

apsauginis asfaltbetonio sl.** SMA 5N	20 mm
2 sluoksnių asfaltbetonis:	
pagrindo sl. AC 22 PN	40÷165 mm
pagrindo sl. AC 22 PN	80 mm
viršutinis sl. AC 11 VN	40 mm

**Hidroizoliacijai turi būti naudojamos tokios medžiagos, ant kurių galima kloti karštą asfaltbetonį be apsauginio betono sluoksnio. Hidroizoliacija ties atitvarų bloku turi būti užlenkiama į viršų.*

***Apsauginis asfaltbetonio sluoksnis klojamas ant hidroizoliacijos rankiniu būdu.*

Asfalto dangos viršutinis sluoksnis šiurkštinimas skaldyta mineraline medžiaga 2/5 frakcijos. Apatinis pagrindo sluoksnis gruntuojamas. Virš kelio plokščių taip pat naudojamas skaldos 0/45 pagrindo sluoksnis iš nesurišto mišinio plokščių gale (ties perėjimu į standartinę kelio dangą).

10.9 Eismo saugos priemonės

Projekte numatyti cinkuoti apsauginiai atitvarai (H1-W2-A) vadovaujantis KPT TAS 09 ant tilto ir tilto prieigose. Apsauginių atitvarų ruožo pradžioje ir pabaigoje įrengiami pradiniai-galiniai komponentai (PGK).

10.10 Konstrukcijų apsauga nuo atmosferinio poveikio

10.10.1 Betono paviršių apsauga

Perdangos kraštinių sijų apačios ir fasadinė pusė bei atramų fasadinės dalys padengiama apsaugine danga, sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus ir atitinkanti LST EN 1504-9 keliamus reikalavimus metodui 1.3 (dažymas), trūkio perdengimo geba A1 ir B1 pagal LST EN 1062-7.

Atitvarų blokai padengiami apsaugine danga sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus ir atitinkanti LST EN 1504-9 keliamus reikalavimus metodui 1.3 (dažymas), trūkio perdengimo geba A2 ir B2 pagal LST EN 1062-7 ir atsparia chemijai.

10.10.2 Plieninių paviršių apsauga

Tilto apsauginiai atitvarai karštai cinkuojami. Apsauginiai atitvarai turi atitikti H1-A-W2 eksploatacinių charakteristikų klasę (pagal KPT TAS 09 ir LST EN 1317-2)

Tvirtinimo varžtai – karšto cinkavimo.

10.11 Medžiagos

Medžiagų daliniai koeficientai priimti skaičiavimuose:

Betonui: $\gamma_c=1.5$ (saugos ribiniui būviui); $\gamma_c=1.0$ (tinkamumo ribiniui būviui); LST EN 1992-2:2006/NA:2011;
 Armatūrai: $\gamma_s=1.15$ (saugos ribiniui būviui); $\gamma_s=1.0$ (tinkamumo ribiniui būviui); LST EN 1992-2:2006/NA:2011.

Lentelė 10. Objekte konstrukcijų įrengimui naudojamos betono klasės

Konstrukcija	Stiprumo klasė pagal LST EN 206:2013+A1:2007	Aplinkos sąlygų poveikio klasė pagal LST EN 206:2013+A1:2007
Poliai	C30/37	XC2
Krantinės atramos	C35/45	XD3 XC4 XF4
Perdangos sijos	C35/45	XD3 XC4 XF4
Monolitinės diafragmos ir sijų sumonolitinimas	C35/45	XD3 XC4 XF4
Atitvarų blokai	C35/45	XD3 XC4 XF4
Išlyginamasis betono sluoksnis ant pereinamųjų plokščių ir tilto perdangos	C30/37	XC3 XF3
Gulekšniai ir pereinamosios plokštės	C30/37	XC2
Vandens greičio slopintuvai ir šlaitų tvirtinimo plytelės	C35/45	XD3 XC4 XF4
Tarpinių atramų remontas	R4	XC2

Lentelė 11. Objekte konstrukcijų įrengimui naudojamos plieno klasės

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

Konstrukcija	Plieno klasė
Neįtempiamą armatūra	B500B pagal LST EN 10080

10.12 Betoniniai paviršiai

Atskirų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų paviršių klasės turi būti ne žemesnės nei nurodyta 2 lentelėje.

Lentelė 12. Surenkamų ir monolitinių betoninių / gelžbetoninių konstrukcijų paviršiaus klasės

Konstrukcija	Paviršiaus klasė
Surenkami gaminiai	FL4
Monolitinės konstrukcijos	
Antšulo matomas vertikalus paviršius	FL1
Antšulo viršutinis horizontalus paviršius po sijomis	NF3
Perdangos apatinės dalies horizontalus ir vertikalus paviršius	FL4
Perdangos viršutinės dalies horizontalus paviršius	NF3
Atitvarų blokų vertikalus paviršius	FL4

11. KELIO (KELIO STATINIO) PRIEIGŲ PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Atsižvelgus į kelio statinio prieigų faktinę būklę (žiūrėti projekto BD dalyje priedą „Tyrimų ataskaitą“) ir techninės užduoties apimtį, prieigos yra remontuojamos. Prieigų remonto sprendinius žiūrėti projekto Susisiekimo dalyje.

12. ARCHITEKTŪRINIAI, ESTETINIAI SPRENDIMAI

Spalvinis sprendimas:

- krantinės atramos, atitvarų blokai ir vandens nuleidimo vamzdžiai - RAL 7003.
- perdanga - RAL 7038.
- ant tilto tvirtinamų vamzdžių – RAL 7003.

13. STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS

Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo projekto dalyje (SO) nurodyti esminiai planuojamų statybos darbų pasirengimo ir organizavimo principai. SO dalyje pateikti statybos darbų metodai, darbų eiliškumas, pagalbinės/laikinos priemonės ir kiti sprendiniai nėra privalomi ir/arba vieninteliai galimi projekto įgyvendinimo metodai ir principai. Pateikiama informacija skirta supažindinti statybos dalyvius ir kitų suinteresuotų institucijų atstovus su statybos darbų apimtimi, galimais (bet ne vieninteliais) jų įgyvendinimo metodais, principais ir eiliškumu. Rangovas gali pasirinkti kitokius darbų organizavimo metodus, kurie nepažeidžia esminių statinio, statinio architektūros, aplinkos, visuomenės sveikatos saugos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros paveldo vertybių, trečiųjų asmenų interesų apsaugos reikalavimų, taip pat saugos, sveikatos ir higienos statybvietėje reikalavimų.

Rangovas privalo užtikrinti esamų inžinerinių tinklų apsaugą. Vykdamas statybos darbus, kurie yra potencialiai pavojingi inžineriniams tinklams, greta esamų inžinerinių tinklų, būtina išsikviesti tinklus eksploatuojančios įmonės atstovus ir esant reikalui atlikti šurfavimą.

Statybos darbai pradedami tik gavus statybą leidžiančius dokumentus. Statybos darbai vykdomi laikantis Lietuvos respublikoje galiojančių įstatymų, normų, standartų, taisyklių reikalavimų (apimančių darbų saugą, higieną, sveikatos apsaugą, aplinkos apsaugą, priešgaisrinę apsaugą) taip projekto ir techninių specifikacijų nurodymų.

14. PROJEKTUI PARENGTI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS PROJEKTAVIMO PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Programinė įranga	Pastabos
1.	Autodesk Vault professional 2018	
2.	MicroStation V8i (SELECTseries 3)	
3.	Microsoft office (Excel, Word)	
4.	Sofistik 2016 (16.09-33_x64)	
5.	Mathcad 15.0	

15. PROJEKTO RENGIMO IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHINIAI DOKUMENTAI

15.1 Projekto rengimo dokumentai

Projektavimo darbų techninė užduotis	Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita	UAB „Kelprojektas“ 2023 m.
Topografinis planas	MB „Geodeziniai darbai“ 2023 m.

15.2 Statybos techniniai reglamentai

STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.12.05:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
STR 2.03.01:2019	Statinių prieinamumas

15.3 Lietuvos standartai

LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1991-1-5:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai
LST EN 1991-1-6:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu
LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios pastatų taisyklės

Žymuo: 8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.

LST EN 1997-1:2005

Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

LST 1516:2015

Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

15.4 Kiti norminiai dokumentai, įstatymai, statybos taisyklės ir techniniai liudijimai

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

0	2024-01	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Kelprojektas“				

Žymuo:

8922/1606-00-TDP-SK-ARA

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 1606 privažiuojamasis kelias prie Šiaulių miesto oro uosto nuo kelio Kepaliai-Gasčiūnai-Meškuičiai 2,913 km tilto per Kulpę rekonstravimo techninis darbo projektas. Tiltas per Kulpę 2,913 km. Ypatingasis statinys. 2024 m.