

			
	Statytojas/ Užsakovas		
	Projekto pavadinimas	VALSTYBINĖS REIKŠMĖS MAGISTRALINIO KELIO A4 VILNIUS–VARĖNA–GARDINAS* 84,233 KM TILTO PER ŠAČIĄ REKONSTRAVIMAS	
	Dokumento žymuo	HE-24-I.005-SK	II - TOMAS
	Statinys, statinio pavadinimas	VALSTYBINĖS REIKŠMĖS MAGISTRALINIO KELIO A4 VILNIUS–VARĖNA–GARDINAS* 84,233 KM TILTAS PER ŠAČIĄ	
	Statinio adresas	VARĖNOS RAJ., VARĖNOS SEN. UNIKALUS STATINIO NR.: 4400-1944-5251	
	Statinių grupė	SUSIEKIMO KOMUNIKACIJOS: KELIAS	
	Projekto dalis	STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS	
	Statinio kategorija	YPATINGASIS STATINYS	
	Statybos rūšis	STATINIO REKONSTRAVIMAS	
	Stadija	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS	
	Pareigos	Vardas, Pavardė (atestato Nr.)	Parašas
	Infrastruktūros skyriaus vadovas		
	Statinio projekto vadovas		
	Statinio projekto dalies vadovas		
VILNIUS, 2024			

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Tomo Nr.	Laida
1.	HE-24-I.005-TDP-BD	Bendroji dalis	I	0
2.	HE-24-I.005-TDP-SK	Konstruktijų dalis	II	0
3.	HE-24-I.005-TDP-S	Susisiekimo dalis	III	0
4.	HE-24-I.005-TDP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	IV	0
5.	HE-24-I.005-TDP-KS-1	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis. 1 variantas	V	0
6.	HE-24-I.005-TDP-KS-2	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis. 2 variantas	V	0

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
HE-24-I.005-TDP-SK.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
HE-24-I.005-TDP-SK.STR	1	0	Statinio techniniai rodikliai	
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	12	0	Aiškinamasis raštas	
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	32	0	Techninės specifikacijos	
HE-24-I.005-TDP-SK.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Brėžinio žymuo	Brėžinio pavadinimas	Laida
1.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-ES	Esamo tilto planas M 1:500, fasadas M 1:75 ir skersinis pjūvis M 1:50	0
2.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-01	Projektinis statinio planas M 1:200	0
3.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-02	Statinio fasadas ir skersinis pjūvis M 1:100	0
4.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-03	Monolitinės sienos armavimas M1:25 (MGS-1)	0
5.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-04	Monolitinės sienos armavimas M1:25 (MGS-2)	0
6.	HE-24-I.005-TDP-SK.B-05	Turėklo sekcija (TU-1)	0

PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Priedo pavadinimas
1	Plieninės gofruotos pralaidos laikomosios galios skaičiavimų ataskaita
2	Metalinių pralaidų iš gofruoto plieno ilgaamžiškumo skaičiavimai pagal T KSGL14
3	Deformuoto profilio gofruotų plieninių pralaidų parinkimo monograma

0	2024-08	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačią		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		Laida 0
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO HE-24-I.005-TDP-SK.BSŽ		Lapas 1
				Lapų 1

STATINIO TECHNINIAI RODIKLIAI

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
I Sklypai:			
1. Sklypas: Varėnos r. sav (unikalus daikto numeris: 4400-2221-4019, žemės sklypo kadastro numeris ir kadastro vietovės pavadinimas: 3845/7001:8 Perlojos k.v.)			
1.1 Sklypo plotas	ha	18,1344	
II Susisiekimo komunikacijos:			
2. kelias – Valst. reikšmės magistr. Kelias Nr. A4 Vilnius – Varėna – Gardinas (39,547-61,547 km; 61,574-113,724km) (unikalus daikto numeris: 4400-1944-5251)			
4.1 kelio kategorija	-	III	
4.2 kelio ilgis	km	74,150	Rekonstruojamas ruožas 0,0533 km
4.3 kelio juostos plotis	m	22	
4.4 eismo juostų skaičius	vnt.	2	
4.5 eismo juostos plotis	m	3,5	
4.6 pralaidos ilgis	m	13,44	

0	2024-08	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačią		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
		Statinio techniniai rodikliai		0
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas
		HE-24-I.005-TDP-SK.STR		Lapų
		1	1	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Pagal [redacted] patvirtintą projektavimo darbų užduotį bei atsižvelgiant į galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ STR 2.01.01(0):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, Tiltų techninės priežiūros taisyklės TTPT 10) bei kitais reikalavimais ir normatyviniais dokumentais, [redacted], parengė projekto „Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas“ statinio konstrukcijų dalies bylą.

Statinio projektiniai sprendiniai turi būti skaitomi kartu su brėžiniais (vaizdine medžiaga). Šio aiškinamojo rašto turinys negali būti taikomas kitiems objektams. Statinio išdėstymas projektinėje padėtyje bei principiniai sprendiniai parodyti brėžiniuose.

Statinio pagrindinė naudojimo paskirtis	<i>8. susisiekimo komunikacijos: 8.1 kelias</i>
Statinio statybos rūšis	<i>Rekonstravimas</i>
Statinio kategorija	<i>Ypatingasis</i>
Žemės sklypas:	
- žemės sklypo unikalus Nr.	<i>4400-4221-4019</i>
- adresas	<i>Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija</i>
- žemės sklypo naudojimo būdas	<i>Susisiekimo ir inžinerinių tinklų teritorijos (naudojimo būdas rekonstravimo metu nekeičiamas)</i>
- daikto pagrindinė naudojimo paskirtis	<i>Kita</i>
- nuosavybės teisė	<i>Lietuvos Respublika</i> [redacted]
Statinys:	
- statinio unikalus Nr.	<i>4400-1944-5251</i>
- pavadinimas	<i>Valst. reikšmės magistr. kelias Nr. A4 Vilnius - Varėna - Gardinas (39.547-61.547 km; 61.574-113.724 km)</i>
- adresas	<i>Varėnos r. sav., Varėnos r. sav., teritorija</i>
- kelio sudėtinės dalies pavadinimas	<i>Pralaida 596</i>
- kelio sudėtinės dalies (pralaidos) statybos pabaigos metai	<i>2004 m.</i>
- daikto pagrindinė naudojimo paskirtis	<i>Kelių (paskirtis rekonstravimo metu nekeičiama)</i>
- nuosavybės teisė	<i>Lietuvos Respublika</i> [redacted]

Statinio per Šačios upę susisiekimo dalis paruošta vadovaujantis:

-Projektavimo darbų užduotimi,

-Topografinė nuotrauka M1:500, atlikta 2024 m. balandžio mėnesį. Topografinę nuotrauką parengė [redacted],

-Tilto apžiūros, atliktos 2024-04, duomenimis.

0	2024-08	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
[redacted]	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas	
[redacted]	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačią	
[redacted]	[redacted]	DOKUMENTO PAVADINIMAS	Laida
[redacted]	[redacted]	Aiškinamasis raštas	0
LT	UŽSAKOVAS [redacted]	DOKUMENTO ŽYMUO	Lapas Lapų
		HE-24-I.005-TDP-SK.AR	1 12

- Geologinių tyrimų ataskaita, atlikta 2024 m. liepos mėnesį. Inžinerinius geologinius tyrimus atliko

Siekiant įgyvendinti projektinius sprendinius nereikės keisti žemės sklypo naudojimo būdo, statinio pagrindinė naudojimo paskirtis nekeičiama.

Vadovaujantis LR Statybos įstatymo 6 straipsnio 4 punktu ir statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 1 priedo reikalavimais, patvirtiname, kad projekto sprendiniai nepažeidžia valstybės, visuomenės ir trečiųjų asmenų interesų.

1. Projekto rengimo pagrindas

Statinio projektas parengtas vadovaujantis Statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinio reikalavimus ir statinio techninius parametrus, pagal statinių ar statybos produktų charakteristikų lygius ir klases, kitais teisės aktais, teritorijų planavimo ir normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais.

1.1 Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta projekto dalis

Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis:

Lietuvos respublikos įstatymas

[STR 1.01.03:2017](#)

Statinių klasifikavimas

[STR 1.06.01:2016](#)

Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra

[STR 1.04.04:2017](#)

Statinio projektavimas. projekto ekspertizė

[STR 2.01.01\(1\):2005](#)

Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas.

[STR 2.01.01\(3\):1999](#)

Esminiai statinio reikalavimai. Higiena. sveikata. aplinkos apsauga

[STR 2.01.01\(4\):2008](#)

Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga

[TR 2.01:2019](#)

Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas

[STR 2.03.01:2019](#)

Statinių prieinamumas

[LST EN 1990:2004](#)

Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai

[LST EN 1991-1](#)

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai

[LST EN 1991-2](#)

Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos

[LST EN 1992-1-1](#)

Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis.

[LST 1516](#)

Bendrosios ir pastatų taisyklės

Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

Atliekų tvarkymo taisyklės pagal Aplinkos ministro įsakymą 1999 m. liepos 14 d. Nr. 217

Projektinė dokumentacija.

Rangovas privalo vadovautis ne tik aukščiau išvardintais, bet ir visais kitais su šios projekto dalies įgyvendinimu susijusiais teisės aktais, taip pat jų naujausiais pakeitimais bei papildymais. Informaciją apie teisės aktus ir jų pakeitimus galima rasti Teisės aktų registre (TAR). internete adresu: <https://www.e-tar.lt/>.

1.2 Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis

Microstation PowerDraft

MS Office

MidasCivil

Tekla Structures

2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

Rekonstruojamas statinys yra valstybinės reikšmės magistraliniame kelyje A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km. Projektuojamas statinys administraciniu požiūriu yra Varėnos rajono savivaldybėje, Varėnos seniūnijoje. Statinio vieta pateikta 1 paveiksle.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Sačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	2	12	0



1 pav. Statinio vieta

Esamas statinys pastatytas per Šačios upę. Ties esamu statiniu sankasos aukštis svyruoja 1,42-1,9 m. Tiltu aplinka mažai urbanizuota, apylinkėse vyrauja miškai, dirbamos žemės laukai, netoliese yra tankiau apgyvendintas Perlojos kaimas.

Esamas tiltas pastatytas 1933 m. Esamo statinio projektinės apkrovos remiantis tilto pase pateikta informacija yra plentvolis ir žmonių minia. Esamas statinys yra vieno tarpatramio. Perdangos konstrukcija sudaryta iš gelžbetoninių monolitinių plokščių, atremtų ant krantinių atramų. Statinio krantinės atramos yra sieninio tipo, viduryje iš masyvaus akmens mūro, o šonuose iš monolitinio gelžbetonio. Statinio fasadinis vaizdas pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Tiltu per Šačios upę fasadinis vaizdas

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	3	12	0

2.1 Statinio rodikliai ir elementai

Statinio techniniai rodikliai:

Statinio pavadinimas	Kelio Nr.	Tilto indeksas	Km	Tilto ilgis (m)	Statybos metai
Tiltas per Šačią	A4	ALVR006T1933G004ŠČS	84,233	4,0	1933

Tilto tipas	Gelžbetoninis, sijinis						
Tarpatramių ilgiai (m)	Pirmas	Antras	Trečias	Ketvirtas	Penktas	Gembės	Suminis ilgis
	4,0	-	-	-	-	-	-
Tilto perdangos konstrukcija	Perdangos konstrukcija plokštinė monolitinė. Vidurys sudarytas iš vientisos plokštės, taip pat perdangos išplatinimas kairėje ir dešinėje sudarytas iš vientisų monolitinių plokščių.						

Tilto elementai:

Tilto elementai	Duomenys
Važiuojamosios dalies danga	Asfaltbetonis. Plotis 8,0 m.
Atitvarai	Metaliniai, cinkuoti. Aukštis 0,75 m.
Šalitilčiai	Gelžbetoniniai monolitiniai, dešinėje 2,5 m pločio, kairėje 2,7 m pločio, dangos nėra.
Turėklai	Elementų nėra.
Deformaciniai pjūviai	Elementų nėra.
Vandens nuleidimo įrenginiai	Elementų nėra.
Atraminės dalys	Plokštės tiesiogiai remiasi ant akmeninių bei gelžbetoninių atramų.
Taurai	-
Ramtai	Sieninio tipo, viduryje masyvaus akmens mūro, išplatinimai kairėje bei dešinėje monolitiniai gelžbetoniniai.
Kūgio šlaitai	Tvirtinimo nėra.
Šlaitiniai laiptai	Laiptai neįrengti.
Vandentėkmės reguliavimo statiniai	Elementų nėra.
Inžinerinės sistemos	Aukštupio pusėje, greta tilto atramos praeina aukštosios įtampos požeminis kabelis ir požeminis ryšių kabelis.
Kelio ženklai	Elementų nėra.

Eismo intensyvumas statiniu yra didelis – stebėjimais buvo nustatyta, kad vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI) yra 3061 automobilis per parą, iš kurių 175 sunkusis transportas (eismo intensyvumas pagal VŠĮ Kelių ir transporto instituto atliktus 2023 metų stebėjimų duomenis).

Statiniu apžiūros metu, atliktos 2024-04-25 09.00-09:40 valandomis, per statinį pravažiavo 47 automobiliai (visi lengvieji automobiliai) pėsčiųjų nebuvo.

2.2 Statinio esamos būklės tyrimų išvados

atliko tilto konstrukcijų apžiūrą ir įvertino statinio būklę. Tilto per Šačią pažaidų apibendrinimas:

- asfalto dangos būklė gera, pažaidų neužfiksuota;
- tilto hidroizoliacija nesandari, matomos vandens pratakos, iš betono plaunami karbonatai, jis ardomas, koroduoja armatūra;
- monolitinės perdangos išplatintose tilto vietose būklė bloga – dėl nuolatinio drėkinimo armatūra vietomis pilnai sukorodavusi, daugelyje plotų atšokęs apsauginis betono sluoksnis, kraštinės plokštės apaugusios žolėmis;
- atraminės sienutės veikiamos per perdangą besisunkiančio vandens, paviršius samanoja, monolitinių atraminių sienų apačioje matomas aptrupėjęs betonas;
- nėra užtikrinimas tvarkingas vandens nuvedimas nuo tilto, drėkinamos perdangos bei atramų konstrukcijos.

Išvados:

Automobilių tilto per Šačios upę kelyje A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km pažaidos turi įtakos statinio ilgaamžiškumui ir statinio laikomajai galiai. Tilto laikančiosios konstrukcijos projektuotos pagal šiuo metu negaliojančias normas, kuriose apkrovų modeliai, palyginus su šiuo metu galiojančiame standarte LST EN 1991-2 pateiktais apkrovų modeliais, yra mažesni, todėl nėra tenkinamos STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ taisyklių reikalavimai statinio laikomajai galiai ir pastovumui.

3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę

3.1 Sklype esantys statiniai

Statinys yra Varėnos r. sav., Varėnos seniūnijoje. Šalia statinio užstatymo lygis žemas. Statybos darbų vietoje artimiausias pastatas privataus asmens sklype pastatytas už 80 m.

3.2 Sklype esantys inžineriniai tinklai ir įrenginiai

Sankasos apačioje, aukštupio pusėje, po upe įrengtas ryšių kabelis, kuris užėina po atrama iki 0,5 m bei požeminis aukštosios įtampos kabelis, nuo statinio atramos kraštų nutolęs 1,7 m.

Žemės darbai ir esamo sparno demontavimo darbai patenka į ryšių kabelio apsaugos zoną, dėl to šioje zonoje bus numatyta darbus vykdyti rankiniu būdu.

3.3 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Geologiniu požiūriu aikštelėje sutikti antropogeniniai (t IV), aliuviniai (a III bl), glacialiniai (g III bl) ir limnoglacialiniai (lg III gr) dariniai.

Antropogeniniai (t IV) gruntai supilti iki 2,50 – 3,20 m gylio. Po jais suklostyti aliuviniai (a III bl) smėliai ir mažai dulkingi žvyringi smėliai. Nuo 3,70 – 5,00 m gylio suklostyti glacialiniai (g III bl) moreniniai smėlingi mažo plastiškumo moliai. Giliau, nuo 12,20 – 12,40 m gylio suklostyti limnoglacialiniai (lg III gr) karbonatingi (14,4%) mažo plastiškumo dulkiai.

3.4 Hidrologinės sąlygos

Statinys pastatytas per Šačios (kodas 11010500) upę. Šačios upė priklauso Nemuno upių baseinų rajonui, Nemuno upės baseinui, Merkio upės pabaseinui. Upės ilgis 3,64 km.

Remiantis pažyma apie hidrometeorologines sąlygas iš Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos ties statiniu maksimalus vandens debitas su 1 % tikimybe lygus 2,10 m³/s, su 10 % tikimybe lygus 1,39 m³/s.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	5	12	0

3.5 Klimato sąlygos

Statinsys yra Varėnos rajone, Varėnos seniūnijoje. Galima didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra vieną kartą per 50 metų, remiantis RSN 156-94: vasaros laikotarpiu 28,5°C, žiemos laikotarpiu -33,6°C. Statinsys priklauso II-ajam sniego ir I-ajam vėjo apkrovos rajonui, remiantis STR 2.05.04:2003.

3.6 Saugomos teritorijos

Esamas statinsys per Šačios upę valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km nėra įtrauktas į kultūros paveldo objektų sąrašą. Statinsys ir statybos darbų zona nepatenka į kultūros paveldo objektų teritoriją.

Esamas statinsys per upę nepatenka į saugomų teritorijų ir Natura 2000 teritorijas. Artimiausia saugoma teritorija už 0,08 km – Merkio ichtiologinis draustinis ir Natura 2000 BAST teritorija - Merkio upė.

4. Statinio pritaikymas žmonėms su negalia

Rekonstruojamas statinsys yra neurbanizuotoje teritorijoje, kurioje nėra infrastruktūros skirtos pėstiesiems. Pėsčiųjų ir dviratininkų infrastruktūros plėtros ateityje nenumatyta.

5. Motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius

Pagrindiniai motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius yra:

- Patvirtinti projektiniai pasiūlymai;
- Projektavimo užduotis;
- Topografiniai matavimai tyrinėjimai;
- Geologiniai tyrinėjimai;
- Reglamentai, teritorijų planavimo dokumentai;
- Atlikti inžineriniai skaičiavimai.

6. Inžineriniai skaičiavimai

Statinsys yra AM kategorijos kelyje. Statiniui atliekamas rekonstravimas, kurio metu esamos perdangos konstrukcijos išardomos, atramos išardomos, įrengiama pralaidos konstrukcija. Pralaidos konstrukciją yra nupjaunama 90° kampu ir įrengiami portalai.

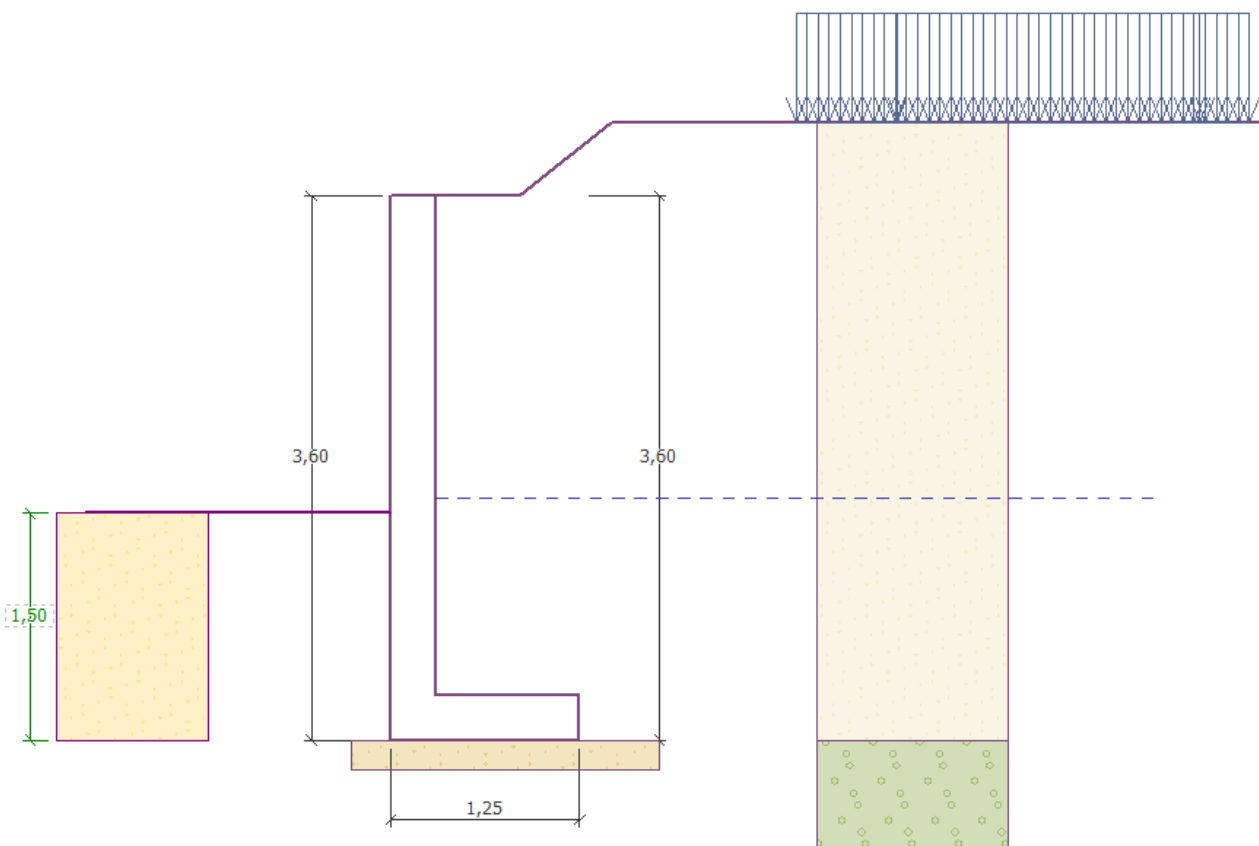
6.1 Pralaidos skaičiuojamoji schema

Pralaidos skaičiuojamoji schema yra metalinis vamzdis atremtas ant gruntinio pagrindo ir užpiltas gruntu.

6.2 Portalo skaičiuojamoji schema

Ties pralaidos galais yra formuojami portalai, kurie yra skaičiuojami, kaip L formos atraminė sienutė. Atraminės sienutės skaičiuojamoji schema pateikta esančiame paveiksle.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	6	12	0



3 pav. Pralaidos portalo skaičiuojamojo schema

6.3 Pralaidos skersmens parinkimas

Reikiamas pralaidos skersmuo parenkamas pagal vandens debitus, kurie pratekės pro projektinę pralaidą.

Projektiniai vandens debitai priimti pagal Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos hidrologinių stebėjimų skyriaus gautą 2024-05-15 pažymą Nr. (5.58-10) B8-, apie hidrometeorologines sąlygas, kurioje nurodyta: 1 % tikimybės maksimalus vandens debitas yra 2,10 m³/s, 10 % tikimybės maksimalus vandens debitas yra 1,39 m³/s.

Pagal maksimalų 1% tikimybės vandens debitą ir projektinę situaciją parenkama deformuoto skerspjūvio gofruota pralaida, kurios pagrindiniai matmenys yra $b=2,55$ m, $h=1,86$ m. Pagal TR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas“ pralaidoms apžiūrėti ir remontuoti jų angos aukštis turi būti ne mažesnis kaip 1,0 m.

Parenkamas projektuojamos pralaidos skerspjūvis yra 2,55/1,86 m.

Pralaidos diametro parinkimas detaliau pateiktas šio projekto dalies prieduose

6.4 Statinio nuolatinės apkrovos

Konstrukcijų savasis svoris vertinamas vadovaujantis LST EN 1991-1-1 Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos.

Skaičiuojant medžiagų savojo svorio apkrovas priimamas šie medžiagų tankiai:

- betonas – 24,0 kN/m³,
- gelžbetonis – 25,0 kN/m³,
- sankasos gruntas – 19 kN/m³.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	7	12	0

6.5 Statinio kintamosios apkrovos

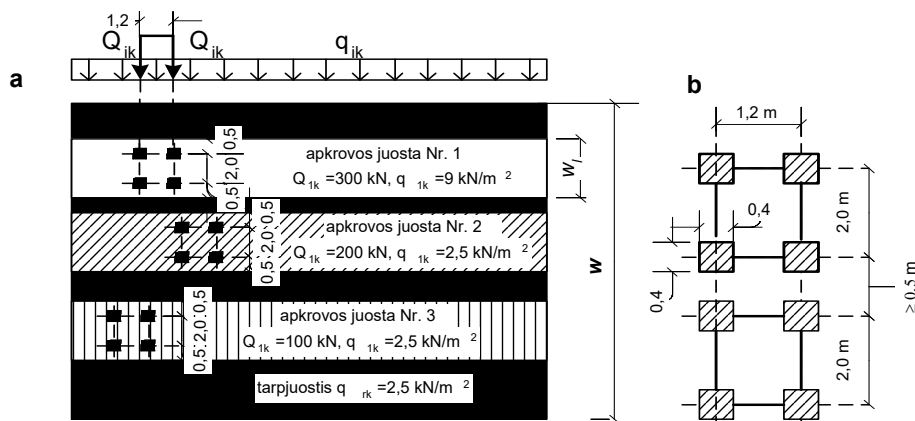
Pirmas apkrovos modelis (QA)

Šis apkrovos modelis naudojamas vadovaujantis LST EN 1991-2 Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos, 4.3.3 p.

1 apkrovos modelis bus taikomas kiekvienai tariamai juostai ir likusioms dalims. Sąlyginės juostos Nr. I apkrovos vertės nurodomos kaip $\alpha_{Qi} Q_{ik}$ ir $\alpha_{qi} q_{ik}$. Likusiose vietose apkrovos dydis nurodomas kaip $\alpha_{qr} q_{rk}$. Charakteristinės Q_{ik} ir q_{ik} vertės, įskaitant dinaminį koeficientą, imamos iš žemiau pateikto paveikslo.

Vadovaujantis LST EN 1991-2:2004/NA:2012, naudojami šios vertės:

Magistraliniai keliai $\alpha_{Q1} \geq 0.8$ (šiam projekte taikoma $\alpha_{Q1} = 1$), visų kitų dydžių $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{qri} = 1.0$



4 pav. Automobilių kelių tiltų apkrovų pagrindinis modelis ir apkrovų juostų išdėstymas važiuojamojoje dalyje w

6.6 Apkrovų deriniai

Saugos ribinio būvio (ULS) apkrovų derinys išreiškiamas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{G^*,i} G_{k,i}^* + \gamma_{Q,1} Q_{K,1} + \sum_{I > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Tinkamumo ribinio būvio (SLS) apkrovų deriniai išreiškiami:

- Charakteristinis derinys:

$$\sum_{i \leq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Tariamai nuolatinis derinys:

$$\sum_{i \leq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

6.7 Metalinio vamzdžio stiprumo skaičiavimas

Nuo veikiančių apkrovų plieninėje pralaidos konstrukcijoje susidarantys įtempiai 57,128 MPa, atlaikomi plieno įtempiai – 166,541 MPa, laikomosios galios atsarga 2,9 karto. Detalūs skaičiavimai pateikiami šios dalies prieduose.

6.8 Pralaidos ilgaamžiškumo skaičiavimas

Pralaida padengiama antikorozinėmis dangomis: cinko danga ir polimerine danga 100% perimetro iš vidinės ir išorinės pusių.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačių rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	8	12	0

Apskaičiuotas konstrukcijos eksploatacinis laikotarpis 136 metai. Detalūs skaičiavimai pateikiami šios dalies prieduose.

6.9 Portalo skaičiavimas

Atraminų sienų skaičiavimai atliekami GEO5 programiniu paketu pagal LST EN 1997-1 standarto reikalavimus pagal pirmąjį projektavimo atvejį dviem deriniais:

- 1 derinys: A1 „+“ M1 „+“ R1;
- 2 derinys: A2 „+“ M2 „+“ R2.

Daliniai apkrovų koeficientai pagal LST EN 1997-1:2006:

Poveikis	Simbolis	Apkrovų grupė	
		A1	A2
Nuolatinis	γ_G	1,35	1,0
Kintamas	γ_Q	1,3	1,3

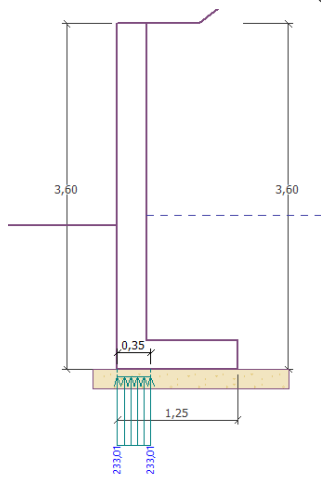
Daliniai koeficientai grunto rodikliams pagal LST EN 1997-1:2006:

Poveikis	Simbolis	Apkrovų grupė	
		M1	M2
Vidinės trinties kampo tangentas	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Efektyvioji sankaba	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Vienetinis svoris	γ_γ	1,0	1,0

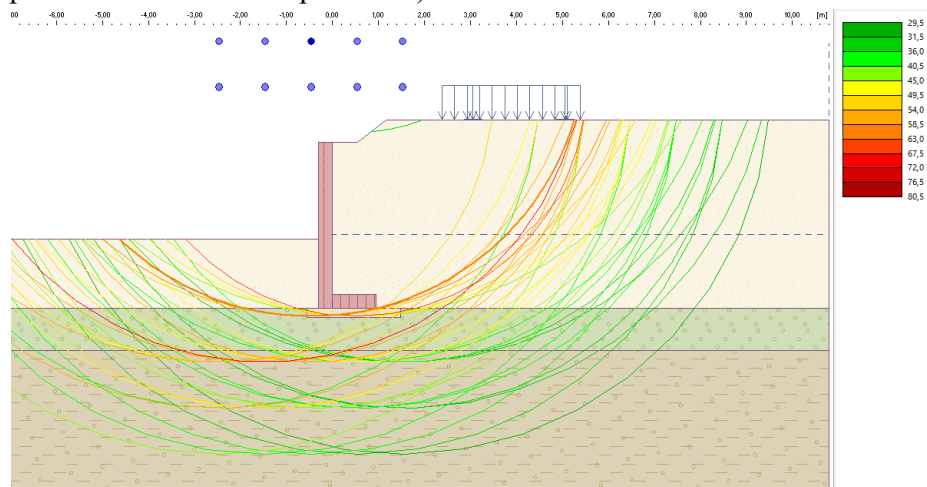
Daliniai pagrindo atsparumo koeficientai šlaitams ir visuminiam stabilumui pagal LST EN 1997-1:2006:

Poveikis	Simbolis	Apkrovų grupė		
		R1	R2	R3
Grunto atsparumas	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,1	1,0

Žemiau esančiuose paveiksluose pateikiami įtempiai po gabionų padu, bei visuotinio stabilumo skaičiavimo rezultatai Bišopo metodu. Taip pat 1 lentelėje pateikiami stabilumo skaičiavimų pagal standarto LST EN 1997-1 (atsparumo nustūmimui ir apvertimui) skaičiavimo rezultatai.



5 pav. Įtempiai po gabionų sienutės padu



6 pav. Visuotinio stabilumo skaičiavimas Bišopo metodu (išnaudojamumas 80,5 %)

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HE-24-I.005-TDP-SK.AR	9	12

1 lentelė. Sienutės skaičiavimų suvestiniai rezultatai

Tikrinama sąlyga	Veikianti jėga	Atlaikanti jėga	Atsarga
Atsparumas apvertimui	M_{ovr} - 58,91 kNm/m	M_{res} -72,99 kNm/m	1,23
Atsparumas nustūmimui	H_{act} - 6,09 kNm	H_{res} -53,41 kNm	8,7
Įtempiai po padu	σ -233,01 kPa	R_d - 500 kPa	2,15

Išvada: Atraminių sienų geometrija ir įgilinimas pakankamas užtikrinti stabilumo sąlygą.

6.9.1 Laikomosios galios skaičiavimai

Laikančiųjų konstrukcijų (pralaidos portalams) skaičiavimui naudojamų medžiagų charakteristinės ir skaičiuojamosios reikšmės:

- betonas C30/37: $f_{ck}=30$ MPa, $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_M} = 17,0$ MPa.

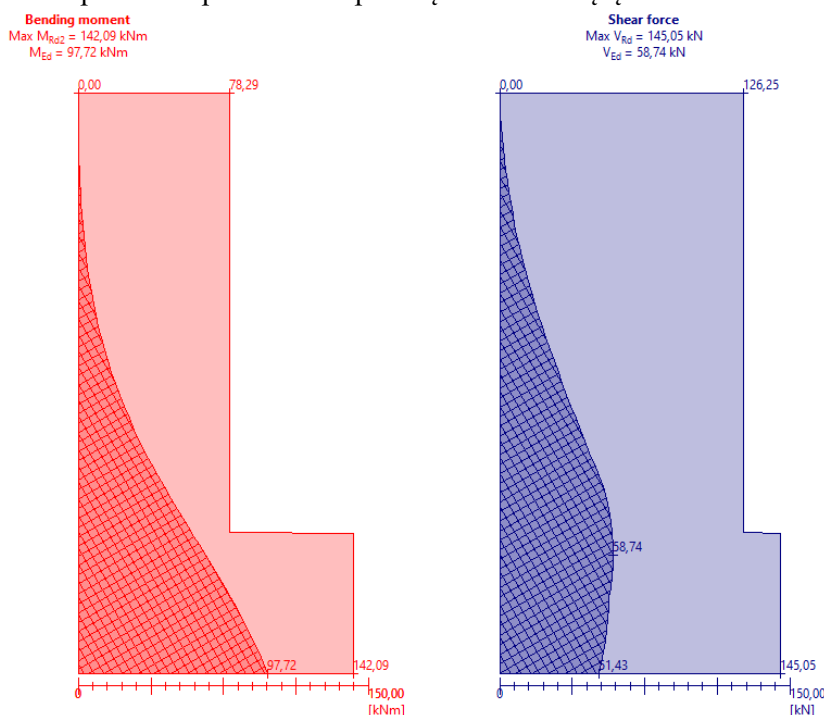
Čia f_{ck} - charakteristinis gniuždomasis betono stipris, MPa;

α_{cc} - koeficientas, kurį taikant atsižvelgiama į gniuždomojo stiprio ilgalaikius efektus ir nepalankius efektus, atsirandančius dėl apkrovos veikimo būdo, $\alpha_{cc} = 0,85$.

γ_M - betono dalinis saugos koeficientas, $\gamma_M = 1,5$.

- armatūra B500B, $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_M} = \frac{500}{1,15} = 435$ MPa.

Žemiau esančiame paveiksle pateikiamos portalą veikiančios įrašos nuo veikiančių apkrovų.



7 pav. Veikiantys ir atlaikantys lenkimo momentas ir skersinės jėgos gelžbetoniniame portale
Laikomosios galios skaičiavimų suvestiniai rezultatai pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė

Elementas	Tikrinama sąlyga	Atlaikomasis poveikis	Išnaudojamumas
Siena	Lenkimo momento $M=97,72$ kNm poveikis	$M=142,09$ kNm	0,68
	Skersinės jėgos $V=51,43$ kN poveikis	$V=145,05$ kN	0,35
	Plyšio pločio sąlyga $w=0,187$ mm	$w=0,3$ mm	0,62

Išvada: Atraminių sienų geometrija ir įgilinimas pakankamas užtikrinti stabilumo sąlygą.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	10	12	0

7. Projektiniai sprendiniai

7.1 Projektiniai statinio parametrai

Statinio ilgis:	13,44 m
Statinio skerspjūvis	2,55x1,86 m
Išilginis nuolydis	1,23 %

7.2 Ardymo darbai

Nuardomos esamos statinio konstrukcijos: išmontuojamos metalinių kelio atitvarų sekcijos, išardomos gelžbetoninės perdangos, išardomos gelžbetoninės sienos, išrenkamos mūrinės atramų dalys, demontuojami statinio sparnai.

7.3 Pralaidos pagrindas

Gofrotų vamzdžių įtekėjimo ir ištekėjimo atraminių prizmių pagrindas įrengiamas iš mineralinių medžiagų mišinio 16/32 h= 20 cm sluoksnio, klojama į griovius geotekstilė (plotinis tankis $\geq 200 \text{ g/m}^2$) ir geomembrana (storis $\geq 1,5 \text{ mm}$), užpilama gerai drenuojančiu šalčiui atspariu gruntu ir sutankinama mechanizuotai ($E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$). Esamo grunto sluoksnis po pralaida pašalinamas ir supilamas gerai drenuojantis, 0/32 frakcijos, šalčiui atsparus sluoksnis, kuris sutankinamas $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$. Pralaidų pagrindas įrengiamas iš smėlio - žvyro mišinio $h_{\text{vid}} = 35 \text{ cm}$ sutankinant. Nepriklausomai nuo to ar pagrindas yra plokščias ar suprofiluotas, viršutinis 50–100 mm sluoksnis turi būti supiltas iš sąlyginai netankios medžiagos, tam kad vamzdžio bangos galėtų laisvai nusėsti į supiltą sluoksnį.

7.4 Pralaidos gelžbetoniniai portalai

Projekte yra numatytas pralaidos galų nupjovimas 90 laipsnių kampu, dėl to pralaidos galai yra remiami ant vietoje išbetonuotų gelžbetoninių portalų. Gelžbetoniniai portalai betonuojami ant mineralinių medžiagų mišinio 16/32 h= 20 cm sluoksnio ant paklotos geotekstilės.

Portalų įrengimui naudojamas betonas C30/37 XF4 XC4 W12 F200 klasės ir armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Ant portalinių antgalių viršaus montuojami nauji metaliniai cinkuoti turėklai (cinko storis parenkamas pagal LST EN 1461 standarto dangos reikalavimus). Turėklai prie portalinių antgalių tvirtinami rankovinėmis varžtais M12 L=100 mm į išgręžtas skyles.

7.5 Plieninė gofruota pralaida

Nauja pralaida įrengiama vietoje esamo gelžbetoninio statinio iš plieninio gofruoto deformuoto skerspjūvio vamzdžio 2,55/1,86 m (gofras 125x26), lakšto storis $t \geq 3,5 \text{ mm}$, vamzdžio ilgis $L=13,44 \text{ m}$. Gofruotos konstrukcijos metalo klasė $\geq S250 \text{ GD}$. Gofruotas vamzdis įrengiamas su išilginiu nuolydžiu.

Pralaidos galai išilginiame pjūvyje turi būti nupjauti pagal šlaito nuolydžio santykį 1:0 (statmenai). Pralaidos galai vaizde iš viršaus turi būti nupjauti 90° kampu matuojant nuo pralaidos ašies.

Plieninė pralaida iš abiejų pusių turi būti padengtas cinko ir polimerine danga. Bendras abiejų lakšto pusių cinko dangos storis $\geq 510 \text{ g/m}^2$ (Z600) pagal LST EN 10346 standarto reikalavimus. Polimerinės dangos storis $\geq 250 \mu\text{m}$ atitinka LST EN 10169 standarto reikalavimus.

Pralaidos segmentai turi būti sujungiami apkabomis pagal gamintojo numatytą apkabų tipo technologiją. Pralaidų segmentai ir apkabos turi būti gaminamos ir sertifikuojamos pagal LST EN 1090-1 bei LST EN 1090-2 standartų reikalavimus bei ženklinamos CE ženklu pagal ES reglamento Nr. 305/2011 reikalavimus. Gamybos kokybė turi atitikti EXC3 klasę.

Pralaida užpilama gerai drenuojančiu (2 m/parą) nedulkingu gruntu (0/32 frakcijos) ir sutankinama iki $E_{V2} > 45 \text{ MPa}$. Plieninis gofruotas vamzdis užpilamas pasluoksniui, sluoksnio storis $h=15 \text{ cm}$, kai tankinama rankiniu būdu, $h = 30 \text{ cm}$, kai tankinama mechanizuotu būdu. Sluoksniai supilami ir sutankinami

tolygiai, skirtumas tarp sutankinamų sluoksnių abiejose vamzdžio pusėse neturi būti didesnis negu $\Delta = 30,0$ cm. Grunto tankinimas netoli plieninės pralaidos vykdomi rankiniu būdu, kad plieninės pralaidos paviršiai nebūtų pažeisti tankinimo mechanizmais.

Pralaidos įrengiamos su statybine pakyla, kurios dydis $h/50$ (čia h - pralaidos užpylimo aukštis).

7.6 Geotekstilė

Plieninės pralaidos atvežtos į statybos aikštelę po surinkimo apgaubiamos geotekstile. Geotekstilės paskirtis apsaugoti pralaidas nuo mechaninių pažeidimų užpylimo gruntu metu. Geotekstilės techninius parametrus žiūrėti techninėse specifikacijose.

7.7 Apsauginės dangos

Įrengus gelžbetoninių portalų konstrukcijas paviršius plaunamas aukšto slėgio vandens srove.

Konstrukcijos kontaktuojančios su oru gruntuojamos, glaistomos ir padengiamos hidrofobizuojančia danga atsparia druskos poveikiams, taikant LST EN 1504-9 dalies 1 principo 1.1 metodą (padengimas hidrofobizuojančia danga). Reikalavimai dangai turi atitikti LST EN 1504-2 dalies reikalavimus.

Besiliečiantys su gruntu paviršiai nupurškiami bitumine emulsija.

7.8 Šlaitų tvirtinimas

Projektuojamo kelio pylimo šlaitai planuojami, suformuojamas šlaitų nuolydis 1:1,5. Įtekėjimo/ištekėjimo antgalio kelio sankasos šlaitelis sutvirtinamas šlaito tvirtinimo plytelėmis ant skaldos 0/32 pagrindo, o griovio šlaitai ties naujai įrengta pralaida sutvirtinami akmenų mėtiniu ant betono pagrindo sluoksnio $h = 15,0$ cm. Sankasos šlaitai (pralaidos zonoje) sutvirtinami užpilant juodžemiu $h=8,0$ cm ir apsėjant žole. Tarp gelžbetoninio portalo ir šlaito tvirtinimo plokščių įrengiamas betoninis vandens nuvedimo latakas ($300 \times 200 \times 100$ mm^{+2mm}) įrengimas ant 15 cm betoninio pagrindo.

Įtekėjimo ir ištekėjimo antgalių pagrindas tvirtinamas akmenų mėtiniu ant betono pagrindo sluoksnio $h = 15,0$ cm

7.9 Baigiamieji darbai

Atlikus statinio statybos darbus sutvarkoma statybvietė, atstatomas pažeistas augalinis sluoksnis.

Vykdamas rekonstravimo darbus susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti užsakovo sandėliavimo vietą:

Vievio kelių tarnyba, Statybininkų g. 16, Vievis.

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

1. Metalų gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, apšvietimo ir kiti stulpai, apsauginiai atitvarai ir jų elementai, tiltų ir viadukų turėklai, kiti metalų gaminiai, sijos, spraustasienės, pralaidos ir kt.;

Grįžtamosios medžiagos

Darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Jos sąmatoje turi būti nurodytos atskiromis eilutėmis su minuso ženklu. Šios medžiagos lieka rangovui.

Statybinės atliekos

Visos medžiagos, nepatenkančios į statybinių ir (ar) grįžtamųjų medžiagų sąrašą ir (ar) kurių neįmanoma panaudoti antrą kartą, kaip atliekos turi būti sutvarkomos rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus (rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias utilizavimo išlaidas).

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.AR	12	12	0

Techninių specifikacijų turinys

1.	TS-1. Bendrųjų reikalavimų techninė specifikacija	2
2.	TS-2. Paruošiamieji darbai.....	5
3.	TS-3. Konstrukcijų ardymo darbai	7
4.	TS-4. Žemės darbai.....	8
2.	TS-5. Gofruota metalo konstrukcija.....	12
3.	TS-6 Geotekstilė.....	18
4.	TS-7. Betonavimo darbai	20
5.	TS-8. Betoninių paviršių paruošimas ir apsauga.....	26
6.	TS-9. Šlaitų tvirtinimo elementai	29
5.	TS-12. Plieninės konstrukcijos	32

0	2024-08	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačią	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Techninės specifikacijos	Laida
		DOKUMENTO ŽYMUO	
		HE-24-I.005-TDP-SK.TS	Lapas Lapų
LT	UŽSAKOVAS	1	36

1. TS-1. BENDRŲJŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1.1. Bendrieji nurodymai

1.1.1. Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos darbus

Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas

STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė

1.1.2. Papildomi geologiniai ar kiti tyrimai, matavimai

Projekto apimtyje nėra numatyta atlikti papildomus tyrimus ar matavimus darbų metu.

1.1.3. Būtinai parengti projekto ir statybos dokumentai

Prieš vykdant statybos darbus būtina parengti ir pateikti užsakovui bei techniniam priežiūrėtojui derinti technologinį projektą (privalomas rangovui visais atvejais). Statybos darbų technologijos vykdymo projekte turi būti numatyti darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti sprendimai.

Atliekant techninio – darbo projekto korektūra, keičiant laikančiųjų konstrukcijų tipus, sujungimus ir pan. būtina atlikti pakartotiną tos dalies ekspertizę vadovaujantis statybos techniniu reglamentu “Statinio projektavimas ir statinio ekspertizė” STR 1.04.04:2017.

1.1.4. Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka

Būtina atlikti šiuos konstrukcijų bandymus:

- Apsauginės antikorozinės dangos sluoksnių storio matavimas.
- Grunto sutankinimo lygio matavimai.

1.1.5. Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas

Nenumatoma darbų, kuriuose turi dalyvauti projektuotojo atstovas.

1.2. Kiti bendrieji nurodymai

1.2.1. Medžiagos ir gaminiai

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

- Gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
- Eksploatacinių savybių deklaracija;
- CE ženklavimas;
- Specifikacija;
- Nuoroda kam skiriama;
- Spalvos nuoroda;
- Pagaminimo data.

Užsakovas turi teisę atmesti medžiagą, be jokių papildomų išlaidų Užsakovui, jei ji neatitinka specifikacijos reikalavimų. Tokiu atveju, rangovas turi pateikti kitas medžiagas ir įrengimus, kurie atitinka specifikaciją ir kurių pageidauja Užsakovas.

Visi gaminiai ir medžiagos turi atitikti specifikacijoje ir brėžiniuose nurodomus kokybės reikalavimus. Jų įpakavimai, pristatymo dokumentai ar kita turi nurodyti jų kokybę.

Gaminių ir medžiagų pristatymą reikia koordinuoti pagal statybos darbų grafiką. Reikia vengti nereikalingo saugojimo statybos aikštelėje. Visi tiekiami gaminiai ir medžiagos turi būti su tinkamais dokumentais.

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	2	36	0

būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinius atsako Rangovas.

Visa įranga, technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

1.2.2. Matavimai

Visi matavimai ir dydžiai turi būti nustatyti ir pažymėti taip, kad jais būtų lengva naudotis. Ašinės linijos ir altitudės turi būti pažymėtos stacionariai ant nekilnojamų konstrukcijų. Matavimų tikslumą reikia sutikrinti atliekant kryžminius matavimus arba matavimus atliekant iš naujo iš kitos stebėjimo padėties.

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

Būtina įvertinti paklaidų susikaupimo galimybę ir užtikrinti, kad jos nebūtų besisumuojančios tik į vieną pusę. Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

1.2.3. Projektiniai sprendiniai

Visi darbai turi būti atliekami taikant bendrai naudojamus ir pageidautinus darbo metodus. Rangovas atsakingas už darbų aikštelėje koordinavimą su tiekėjais ir kitais subrangovais.

Visi darbai turi būti atliekami pagal dokumentacijoje ir gamintojo pateiktas instrukcijas bei taikant tinkamus darbo metodus.

Rangovas privalo informuoti Užsakovo atstovus ir techninės priežiūros inžinierių kada galima tikrinti medžiagų ir įvairių stadijų darbų kokybę, prieš įrengiant sekančias konstrukcijas ar darbus.

Nebaigtos ir užbaigtos statinių dalys turi būti saugomos nuo apgadinių tolimesnių darbų metu. Turi būti saugoma nuo mechaninio poveikio, nuo purvo, korozijos, lietaus, drėgmės, sniego, ledo, užšalimo, per didelės kaitros ir per greito džiūvimo.

1.3. Aplinkos apsaugos kriterijų taikymas

Kelių statybos darbai:

- tiekėjas atliekamiems statybos darbams taiko aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimus pagal standartą LST EN ISO 14001 arba EMAS ar kitus aplinkos apsaugos vadybos standartus, pagrįstus atitinkamais Europos arba tarptautinių standartizacijos organizacijų priimtais standartais, ar kitais tiekėjo pateiktais lygiaverčiais įrodymais (lygiaverčiai įrodymai gali būti priimami atliekant supaprastintus pirkimus, kitų pirkimų atvejais lygiaverčiai įrodymai priimami tik jeigu tiekėjas dėl nuo jo nepriklausančių objektyvių priežasčių negali pateikti sertifikatų per nustatytą laiką). Atitiktį reikalavimui įrodantys dokumentai: nepriklausomos įstaigos išduotas sertifikatas. Pirkimo vykdytojas pripažįsta lygiaverčius sertifikatus, išduotus kitose valstybėse narėse įsteigtų nepriklausomų įstaigų. Pirkimo vykdytojas, atlikdamas supaprastintą pirkimą priima ir kitus tiekėjo lygiaverčių aplinkos apsaugos vadybos užtikrinimo priemonių įrodymus, kurie patvirtintų, kad jo siūlomos aplinkos apsaugos vadybos užtikrinimo priemonės atitinka reikalaujamus aplinkos apsaugos vadybos sistemos standartus ir pateikia įrodymus, kurie patvirtintų, kad tiekėjo siūlomos aplinkos apsaugos vadybos užtikrinimo priemonės atitinka reikalaujamus aplinkos apsaugos vadybos sistemos standartus, o kitų pirkimų atvejais lygiaverčiai įrodymai priimami tik jeigu tiekėjas dėl nuo jo nepriklausančių objektyvių priežasčių negali pateikti sertifikatų per nustatytą laiką.
- kelių rekonstravimo statybos darbams taikomas bent vienas iš šių minimalių aplinkos apsaugos kriterijų:

1. kelio dangos konstrukcijai pasirinktinai panaudoti ne mažiau vieno antrinio arba pakartotinio panaudojimo medžiagą ir (ar) perdirbtą medžiagą, ir (ar) nepavojingą atlieką, ir (ar) šalutinį gamybos produktą, ir (ar) iš atsinaujinančių šaltinių pagamintą medžiagą, kuri atitinka numatyta paskirčiai keliamus techninius reikalavimus, arba

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	3	36	0

yra įrodytas tų medžiagų tinkamumas numatytai taikymo paskirčiai. Medžiagos ar produkto minimalus kiekis turi atitikti lentelėje nustatytas vertes:

Kelio dangos konstrukcijos sluoksnis	Mažiausias užpildų ir priedų kiekis iš perdirbtų medžiagų, nepavojingų atliekų ir (ar) šalutinių gamybos produktų, proc.	Mažiausias antrinio panaudojimo užpildų ir kelių tiesimo medžiagų (kitam kelio konstrukcijos sluoksniui) kiekis, proc.	Mažiausias pakartotinio panaudojimo užpildų ir kelių tiesimo medžiagų (tam pačiam kelio dangos konstrukcijos sluoksniui) kiekis, proc.
Asfalto apatinis ir asfalto pagrindo dangos	0,3	15,0	15,0
Asfalto pagrindas	1,0	20,0	20,0
Pagrindas su rišikliais, šaltai regeneruotas pagrindas	1,0	45,0	45,0
Pagrindas be rišiklių	20,0	50,0	50,0
Žemės sankasa ir pylimai	30,0	-	-
Apdorota žemės sankasa	3,0	-	-

2. nustatyti anglies dioksido pėdsaką (CO₂) arba poveikio aplinkai rodiklius (pvz., visuotinio atšilimo indeksas (GWP) ir kt.) pagal LST EN 15643 „Statinių tvarumas. Pastatų ir inžinerinių statinių vertinimo schema“ arba lygiavertį standartą, LST EN 17472 „Statinių tvarumas. Inžinerinių statinių tvarumo vertinimas. Skaičiavimo metodai“ arba lygiavertį standartą;

3. ne mažiau kaip pusę išlaidų statybos produktams sudaro išlaidos tokiems produktams, kurie turi aplinkosauginės produktų deklaracijas pagal LST EN 15804 „Statinių tvarumas. Aplinkosauginės produktų deklaracijos. Pagrindinės taisyklės, taikomos statybos produktų kategorijoms“ arba lygiavertį standartą ir (ar) LST EN ISO 14025:2010 „Aplinkosauginiai ženklai ir aplinkosauginės deklaracijos. III tipo aplinkosauginės deklaracijos. Principai ir procedūros“ arba lygiavertį standartą.

- kelio ženklai:

1. kelio ženkluams naudojami produktai turi būti sudaryti panaudojant antrinio panaudojimo medžiagas, ir (ar) pakartotinio panaudojimo medžiagas, ir (ar) perdirbtas medžiagas, jeigu tai neprieštaraujama galiojantiems kelio ženkluams taikomiems standartams;

2. keliui ženklininti naudojamų produktų ir gaminių lakieji organiniai junginiai neturi viršyti 150 g/l; stiklo rutuliukuose ir kitose sudėtinėse medžiagose pavojingų elementų (arseno, stibio ir švino) koncentracija negali būti didesnė kaip 200 ppm.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Sačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	4	36	0

Projekte yra numatyta naudoti 2x4x0.25 m gelžbetonines pagrindo plokštes, tačiau rangovas įsivertinęs savo pajėgumus gali naudoti ir kitokio tipo atramas, kurios tenkintų pastolių ar klojinių gamintojų keliamus reikalavimus atraminiui pagrindui.

2.2.4. Metalinės spraustasienės

Eismo organizavimui statybų metu įrengiamos metalinės spraustasienės, kurių $W \geq 2000$ cm³/m, plieno klasė nežemesnė kaip S240 GP. Spraustasienių padėtis pateikiama Statybos darbų organizavimo dalyje, įrengimo sprendinius ir detalizaciją Rangovas turi pateikti technologiniame projekte.

2.2.5. Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimas

Rangovas iš statybvietės turi pašalinti dirvožemį, augmeniją ir atliekas, kad šios medžiagos nepatektų į pylimus. Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimo apimtys turi būti nurodytos projekte.

Pašalintas dirvožemis turi būti sandėliuojamas šiam tikslui skirtose vietose ir vėliau panaudojamas iškasų ir pylimų šlaitams tvirtinti. Krūmai turi būti pašalinti kartu su kelmais. Jie turi būti susmulkinti šiam tikslui skirtose vietose arba sandėliuojami kartu su kitomis atliekomis.

2.2.6. Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

Senos dangos turi būti išardytos statybvietės ruošimo metu pagal projekto nurodymus. Atliekamos medžiagos turi būti sandėliuojamos ar, gavus Inžinieriaus leidimą, panaudotos kitiems statybos darbams, jei šių medžiagų panaudojimas nenumatytas projekte.

2.2.7. Esamų inžinerinių tinklų apsaugojimas

Vykdamas statybos darbus turi būti užtikrinta esamų inžinerinių tinklų apsauga. Vykdamas darbus inžinerinių kabelių zonoje turi būti apsaugoti uždengiant gelžbetoninėmis plokštėmis Darbai inžinerinių tinklų apsaugos zonoje atliekami rankiniu būdu prieš tai informavus tinklų savininkus. Prieš pradėdamas darbus turi būti iškviešti inžinerinių tinklų savininko atstovai inžinerinio tinklo padėčiai nustatyti.

2.2.8. Griovimai

Statybvietės ruošimo metu atliekami esamų statinių ir konstrukcijų darbų zonoje išardymas. Griovimų apimtys ir vietos turi būti nurodytos projekte. Prieš pradėdamas griovimo ir ardymo darbus, apžiūrinamas objektas, nustatomos pavojingos zonos, pastatomi perspėjamieji ženklai ir užrašai.

Rangovas turi vykdyti griovimo darbus taip, kad nebūtų padaryta žala esamiems statiniams ir inžineriniams tinklams. Būtina įvertinti, kad ardymo metu gali atsirasti nenumatytų deformacijų, galinčių turėti įtakos konstrukcijų pastovumui, todėl ardant konstrukcijas būtina stebėti, kad pašalinus jas, neįvyktų kitų konstrukcinių elementų griūtis.

Demontuojamos statybinės medžiagos ir statybinis laužas sandėliuojamai statybos aikštelėje tam numatytose vietose arba iš karto kraunamas į savivarčius ir išvežamas į antrinių atliekų perdirbimo aikštelę.

2.3. Darbų priėmimas

Tikrinant išardymo darbus, turi būti patikrintas jų atitikimas projektui: ar iš statybvietės pašalintos visos projekte nurodytos medžiagos ir požeminių konstrukcijų elementai, ar gruntas sutankintas. Po tranšėjų užpylimo turi būti atlikta žemės paviršiaus ir požeminių komunikacijų tinklų geodezinė nuotrauka ir nustatomos tikrosios žemės darbų apimtys. Perduodant vamzdynus, turi būti nustatytas jų tikrasis gylis. Rangovas turi pateikti priėmimo procedūros reikalaujamus atitinkamos valdžios instancijos pasirašytus dokumentus.

2.4. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr. D1-637

Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	6	36	0

3. TS-3. KONSTRUKCIJŲ ARDYMO DARBAI

3.1. Bendrieji nurodymai

Šiame TS skyriuje aprašomi statinio konstrukcijų ardymo darbai ir nusakomi papildomi reikalavimai šiems darbams.

Reikia numatyti ekonomiškai pagrįstą ir optimalų medžiagų išardymo būdą. Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai ir pristatytos mechaniškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai būtų laikoma rangovo rizika ir atsakomybė tektų rangovui.

3.2. Metalinių elementų ardymas

Apsauginių atitvarų juostos demontuojamos. Apsauginių atitvarų įrengtų ant grunto statramsčiai iš grunto išraukiami (atkasami). Apsauginių atitvarų elementai pristatomi į sandėliavimo vietą, prireikus gali būti panaudoti įrengiant arba remontuojant apsauginius atitvarus.

3.3. Grunte esančių gelžbetoninių elementų ardymas

Grunte esantys gelžbetoniniai elementai atkasami rankiniu būdu, jei numatyta elementą arba jo dalis toliau eksploatuoti, mechanizuotai atkasami tik tie elementai kuriuos numatyta išardyti. Iškastas gruntas ir sutrupintas betonas turi būti atskirtas ir atiduotas į utilizavimo punktus.

3.4. Ardomi gelžbetoniniai elementai

Visi gelžbetoniniai elementai demontuojami kranu ar kita kėlimo ardymo technika atskiriant juos nuo kitų elementų jei jie yra tarpusavyje sujungti. Elementų atskyrimui rangovas savo nuožiūra parenka techniką kuri nepadarytų neigiamo poveikio likusioms konstrukcijoms ar elementams numatytiems tolimesniam eksploatavimui.

3.5. Pakloto ardymas

Paklotas ardomas frezuojant iškart kraunant į transporto priemonę ir išvežamas (frezuotas asfaltas yra grįžtamoji medžiaga, lieka rangovui). Rangovas savo nuožiūra parenka mechanizmus šiems darbams atlikti. Frezavimo gylis parenkamas pagal naudojamos technikos parametrus ir poreikį nurodyta projekte.

3.6. Statybinio laužo išvežimas

Ardymo metu susidaręs gelžbetonio ir betono statybinis laužas sandėliuojamas numatytose vietose. Vėliau jis pakraunamas ir išvežamas į utilizavimo arba perdirbimo punktą.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	7	36	0

4. TS-4. ŽEMĖS DARBAI

4.1. Bendrieji nurodymai

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai žemės darbams duobių kasimui, užkasimui, kelio sankasos įrengimui.

4.2. Paruošiamieji statybos darbai

4.2.1. Dirvožemio pašalinimas

Nuo sandėliavimo vietų, technologinių kelių ir kt. dirvožemis turi būti pašalintas neviršijant darbų kiekių sąrašuose nurodytų kiekių. Dirvožemiui taip pat priskiriama greitai pūvanti augalinė danga, pvz., velėna. Turi būti tikrinama, kad dirvožemis būtų pašalintas nuo visų žemės skirtų panaudoti plotų.

Dirvožemis turi būti imamas ir pilamas atskirai, nesumaišant jo su kitais gruntais ir atsižvelgiant į žemės darbų eiliškumą bei gruntų jautrumą meteorologinėms sąlygoms. Dirvožemio sandėliavimo būdas ir vieta nurodyti projekte.

Dirvožemis neturi būti užteršiamas statybos atliekomis, metalu, stiklu, šlaku, pelenais, plastmasėmis, naftos produktais, cheminėmis medžiagomis, ilgai pūvančiomis augalų liekanomis.

Dirvožemis bus naudojamas vėliau, jis turi būti sukrautas taip kad netrukdytų statybos darbams, transporto eismui, atskirai nuo kitų gruntų ir pagal galimybes sandėliuojamas plokščios formos krūvose. Be to, per jį neturi būti važinėjama arba kitokiu būdu tankinama. Dirvožemis sandėliuojamas ilgiau nei vienerius metus, jo paviršiuje neturi susidaryti velėna.

Apie dirvožemio pašalinimą rangovai turi informuoti techninį prižiūrėtoją, kuris patikrinęs, ar darbai atlikti pagal techninio projekto nurodymus, jeigu buvo, ir pagal papildomus suderinimus, pasirašo ant paslėptų darbų akto.

4.2.2. Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas

Grunto kasimo, krovimo ir gabenimo metodus, technologinių procesų seką nustato ir mechanizmus parenka rangovai pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti IT ŽS 17 nurodymams.

Darbai arti esančių medžių, augalų ir apželdintų plotų turi būti atliekami ypač kruopščiai. Jei medžiai, kiti augalai ir apželdinti plotai, esantys darbų zonoje, turi būti išsaugoti, taikant papildomas apsaugos priemones, šios priemonės yra pagalbiniai darbai.

Gruntai turi būti taip kasami, kraunami, gabenami ir paskleidžiami arba supilami tarpiniame sandėlyje, kad išliktų tinkami naudoti numatytai konstrukcijai.

Jei kasami gruntai yra skirtingų savybių ir juos reikia panaudoti skirtingiems tikslams, tai jie turi būti atskirai kasami ir toliau apdorojami.

Atsiradus nenumatytiems kliūtims (pvz.: projekte nenurodyti vamzdiniai, kanalai, kabeliai, drenažai, konstrukcijų liekanos), turi būti nedelsiant apie tai pranešama Užsakovui ir techninio projekto rengėjui. Kliūčių pašalinimo darbai yra nenumatyti darbai.

Kasant pamatų duobę gruntas kasamas 20 cm aukščiau nei nurodyta pamatų duobės dugno altitudės ir tik prieš įrengiant apsauginį mineralinių medžiagų pagrindą nukasama iki nurodytos altitudės.

Kasamos duobės dydis kasamas toks, kad užtektų jos gabaritų statinio konstrukcijoms ir klojinių įrengimo ir išardymo darbams atlikti. Duobės šlaitas turi būti rengiamas pagal grunto natūralaus byrėjimo kampą. Jei šlaitas daromas statesnis būtina naudoti išramstymus.

4.3. Medžiagos

4.3.1. Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje (gerai drenuojantis gruntas)

Statinio darbų ribose užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos: stambiagrūdžiai ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP ir įvairiagrūdžiai SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntai.

Užpylimo zonai tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių. Pralaidumo vandeniui koeficientas $k_{10} \geq 2,0 \times 10^{-5}$ m/s.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	8	36	0

Vartojant skaldytą medžiagą, turi būti apsaugoma statinio hidroizoliacija. Paskleidžiant užpilamas medžiagas, neturi būti pažeidžiami apsauginiai įrenginiai.

4.3.2. Akmenys tvirtinimui

Šlaito, ties vandens ištekėjimu ar griovio ties latakų ištekėjimais sutvirtinimui įrengiamas tvirtinimas iš akmenų. Akmenų tvirtinimui naudojami akmenys 6-12 cm skersmens (mažesnis matmuo). Akmenų tvirtinimui tinkantys akmenys turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių. Naudojami akmenys gali būti lauko arba skaldyti.

1.1. Sankasos grunto sluoksnių įrengimas iš gerai drenuojančio grunto, pamatų užpylimas

Užpilamos medžiagos turi būti pilamos sluoksniais ir tolygiai paskleidžiamos bei sutankinamos. Gruntai užpylimo zonoje turi būti supilami ne storesniais kaip 30 cm storio sluoksniais. Reikalaujamas sutankinimo rodiklis $D_{Pr} = 100,0\%$ (minimalus 10 % kvantilis), taikomas užpylimo zonoms, šlaitams prie šoninės statinio sienos – sparno.

Gruntas pilamas ir tankinamas tik tada kai tinkamai supiltas ir sutankintas pagrindas.

Apie netinkamas gruntų rūšis (pvz.: apie dulkių, durpes) ir kliūtis (pvz.: apie kelmus, medžių šaknis, statinių liekanas) turi būti pranešama Užsakovui ir projekto rengėjui.

Rengiant pylimus turi būti kontroliuojama, kad būtų pilamas tinkamas gruntas. Pilamame grunte neturi būti teršalų. Gruntas turi būti pilamas bei skleidžiamas sluoksniais per visą plotį ir tuoj pat po paskleidimo sutankinamas. Tankinama nuo kraštų link vidurio.

Pagal sutankinimo mechanizmų tipą ir dydį bei grunto rūšį numatytam grunto sutankinimo rodikliui pasiekti turi būti nustatytas pilamo sluoksnio storis ir važiuoju viena vieta skaičius tankinant. Todėl rangovai prieš tankinimo darbų pradžią bandomaisiais sutankinimais turi patikrinti, ar jų parinktais darbo metodais pasiekiami pagal 1 lentelėje pateiktas ribines reikšmes. Jeigu šiais darbo metodais nepasiekiamas reikiamo rezultato, tai rangovai privalo atitinkamai pakeisti darbo metodą. Užsakovui pareikalavus, rangovai turi pagrįsti reikalaujamos sutankinimo rodiklio D_{Pr} reikšmės pasiekimą.

1 lentelė. Grunto sutankinimas

Žemės sankasos dalis	Gruntų grupės	D_{Pr} (procentais)
1. Viršutinė dalis iki 1.0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM	100,0
2. Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP, ŽD, ŽM, SD, SM	98,0
3. Viršutinė dalis iki pylimo pado pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽD _o , ŽM _o , SD _o , SM _o , D*), M*)	97,0
*) Žymenis D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntuos pagal LST 1331:2002		

Paskleidimo ir sutankinimo darbai priklauso nuo oro sąlygų. Kai oro sąlygos blogos ir statybinėmis – techninėmis priemonėmis negalima užtikrinti projekte nurodytų reikalavimų įvykdymo, šie darbai sustabdomi.

Užbaigta žemės sankasa ilgesnį laiką, ypač lietingais periodais arba žiemą, neturi būti palikta neapsaugota. Sankasai apsaugoti rekomenduojama įrengti didesni nuolydį.

Vandens nuleidimo įrenginiai, turi atitikti techninio projekto ir KTR 1.01:2008 reikalavimus. Reikia tikrinti, kad rangovai, atlikdami žemės sankasos įrengimo darbus, rūpintųsi nuolatiniu vandens nuleidimu ir nebūtų padaroma žala. Visose žemės sankasos įrengimo stadijose vandens nuleidimo darbai ir reikalingos priemonės apsaugojimui nuo vandens priklauso pagalbiniais darbams.

Neturi būti leidžiama vandeniui nutekėti nuo iškasų šlaitų ant žemės sankasos viršaus. Jis turi būti surenkamas į išilginius vandens nuleidimo įrenginius ir nuleidžiamas.

1.2. Bandymai ir darbų priėmimas

Techniniai prižiūrėtojai, atstovaudami Užsakovui, darbus priima pagal sutarties sąlygas. Jeigu sutartyje nebuvo numatyta kitaip, tai laikomasi šių nurodymų: ne vėliau kaip per 12 darbo dienų po rašytinių rangovų pranešimų apie darbų pabaigą techniniai prižiūrėtojai užsakovas turi pradėti vykdyti darbų priėmimo procedūrą.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	9	36	0

Rengiant žemės sankasą turi būti atliekami bandymai. Bandymų rezultatai turi būti surašomi bandymų protokoluose, kurie saugomi iki darbų priėmimo. Atliekami šie bandymai: tinkamumo nustatymo, savikontrolės, kontroliniai.

Tinkamumo nustatymo bandymai – tai tokie bandymai, kuriais pagrindžiamas medžiagų bei jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, tinkamumas, atitinkantis sutarties reikalavimus.

Jei medžiagas tiekia rangovai, – jie atlieka tinkamumo bandymus ir prieš darbų pradžią pristato Užsakovui bandymų protokolus.

Užsakovas gali nereikalauti bandymų protokolų, jeigu jam yra žinomas numatytų naudoti medžiagų ir jų mišinių tinkamumas.

Pasikeitus medžiagų ir jų (mišinių) savybėms, tinkamumas turi būti pagrįstas iš naujo.

Savikontrolės bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka rangovai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Savikontrolės bandymus rangovai turi atlikti pagal galiojančias statybos taisykles, tris kartus didesnės apimties už kontrolinius bandymus. Jei bandymų rezultatai neatitinka sutarties reikalavimų, tai trūkumai ir jų atsiradimo priežastys turi būti tuoj pat pašalinami.

Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam. Kontroliniai bandymai – tai bandymai ir tikrinimai, kuriuos atlieka Užsakovo samdomi techniniai prižiūrėtojai, nustatydami, ar medžiagų, jų mišinių, naudojamų žemės sankasai įrengti, ir užbaigtų darbų kokybė atitinka sutarties reikalavimus. Kontrolinių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas.

Neatsižvelgdamas į parinktus savikontrolės metodus, Užsakovas (techniniai prižiūrėtojai) turi teisę atlikti kontrolinius bandymus (tikrinimus) savo nuožiūra pasirinktose arba numanomose nekokybiškai įrengtose vietose. Tokios rūšies bandymų rezultatai, atsižvelgiant į aplinkybes, nurodo reklamacijoms pareikšti priklausantį plotą, kuris turi būti nustatomas susitariant arba apribojamas papildomais bandymais.

Šio projekto vykdymo metu atliekami šie bandymai:

Gruntų sutankinimo rodiklio tikrinimas pagal IT ŽS 17; Deformacijos modulio tikrinimas pagal IT ŽS 17

Gruntų jautrio šalčiui bandymai pagal IT ŽS 17

Kontroliuojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametų vertės

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
1.1. Aukščiai	± 5 cm
1.2. Plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos)	± 10 cm
1.3. Skersiniai nuolydžiai	± 0,5 %
1.4. Dirvožemio sluoksnio storis	± 20 %, bet ne mažesnis kaip 6 cm
1.5. Sutankinimo rodiklis	100 %; 97 %, kai h ≤ 0,5 m 98 %; 97 %; 95 %, kai h > 0,5 m
1.6. Deformacijos modulis	≥ 45 MPa

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
1.7. nesurištieji mišiniai: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams	LST EN 13285:2010	granulimetrinė sudėtis	LST EN 933-1	2+
		Mineralinių dulkių (smulkiųjų) kiekis	LST EN 933-1	

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	10	36	0

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandyto metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių		stambiausioji frakcija (per stambios dalelės)	LST EN 933-1	4
		laidumas vandeniui (kai keliami reikalavimai)	LST CEN ISO/TS 17892-11	
1.8. Kelių mineralinės medžiagos nesurištiems ir hidrauliškai surištiems mišiniais: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams	LST EN 13242:2003+A 1:2008 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13242	2+
apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių				4

1.3. Standartai (arba lygiaverčiai)

[LST 1331:2015](#)

Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija

[LST 1360.1:1995](#)

Automobilių kelių gruntai. Bandyto metodai. Granulimetrinės sudėties nustatymas

[LST 1360.4:1995](#)

Automobilių kelių gruntai. Bandyto metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas

[LST 1360.7:1995](#)

Automobilių kelių gruntai. Bandyto metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas

[LST 1360.9:1996](#)

Automobilių kelių gruntai. Bandyto metodai. Pavyzdžių ėmimas

[LST EN 13286-2:2010](#)

Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai bandymo metodai nustatyti kontrolinį tankį ir vandens kiekį. Proktoro tankinimas

[LST EN 13286-47:2012](#)

Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas

[LST EN 13036-7:2004](#)

Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandyto metodai. 7 dalis. Kelio dangos sluoksnių paviršiaus nelygumų matavimas liniuotės metodu

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	11	36	0

2. TS-5. GOFRUOTA METALO KONSTRUKCIJA

2.1. Įvadas

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai plieniniams gofruoto metalo spiraliniams vamzdžiams kelio sankasoje įrengimo darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

2.2. Medžiagos

2.2.1. Konstrukcija

Konstrukcijos tipas – deformuoto skerspjuvio vamzdis 2,55/1,86 m surenkamas iš lakštų, gofruota metalo konstrukcija.

Darbų metu geometriniai pralaidos parametrai nežymiai gali keistis $\pm 0,5$ % ribose. Kiekvienas nežymus pasikeitimas turi būti derinamas su projektuotoju.

Įrengiamos konstrukcijos lakšto storis $\geq 3,5$ mm. Gofro konstrukcija pralaidai turi būti $\geq 125 \times 26$ (gali būti naudojamas ir kitoks gofras, su didesniu atsparumo momentu).

Naudojama konstrukcijos plieno klasė $\geq S250$ GD.

Pralaidos segmentai turi būti sujungiami apkabomis pagal gamintojo numatytą apkabų tipo technologiją.

Pralaidų segmentai ir apkabos turi būti gaminamos ir sertifikuojamos pagal LST EN 1090-1 bei LST EN 1090-2 standartų reikalavimus bei ženklinamos CE ženklu pagal ES reglamento Nr. 305/2011 reikalavimus. Gamybos kokybė turi atitikti EXC3 klasę;

Metalinė konstrukcija turi būti įrengta su statybine pakyla. Statybinės pakylės aukštis turi būti nemažesnis negu: $1/80 \times H$ (H – užpylimo virš vamzdžio aukštis), kai pralaidos pagrindas yra ŽG, ZP, ŽB, ŽD, ŽM, SG, SP, SB, SAD, SM gruntai, ir $1/50 \times H$, kai pralaidos pagrindas yra ŽD0, ŽM0, SD0, SM0, DL, DV, ML, MV gruntai. Įtekėjimo antgalio dugno altitudė turi būti aukštesnė už pralaidos dugno altitudę pakylės taške

2.2.2. Jungiantys elementai

Jungiančios apkabos turi būti pagamintos iš tokios pat kokybės ir storumo plieno, kaip ir pats vamzdis. Sandūros ilgis turi sudaryti mažiausia 40% vamzdžio skersmens D, bet ne mažiau kaip 0,30 m. Skersinės sujungimo sandūros turi būti padarytos taip, kad vamzdžio atkarpu sujungimas turėtų nepertraukiamos, jokių nelygumų neturinčios linijos formą. Sandūrų su apkabomis zona apvyniojama ne mažesnio kaip 0,6 d(b) (d(b) – išorinis pralaidos skersmuo (plotis)) pločio geotekstilės sluoksniu. Apkabų tipas turi būti parenkamas pagal gamintojo nurodymus. Atsižvelgiant į projektuojamo vamzdžio diametrą skirstomi trys apkabų tipai:

užspaudžiamos pleištu – 600÷800 mm skersmens vamzdžiams;

suveržiamos varžtais – 800÷1400 mm skersmens vamzdžiams;

gofruotos ir suveržiamos varžtais – 1000÷3600 mm skersmens vamzdžiams.

2.2.3. Antikorozinė danga

Gamintojas visas konstrukcijų detales padengia antikorozine danga. Padengiami konstrukcinės plokštės ir sujungimų detalės.

Plieninis lakštas iš abiejų pusių turi būti padengtas cinko ir polimerine danga. Bendras abiejų lakšto pusių cinko dangos storis ≥ 510 g/m² (Z600) pagal LST EN 10346 standarto reikalavimus. Polimerinės dangos storis ≥ 250 μ m atitinka LST EN 10169 standarto reikalavimus.

Konstrukcijos cinkavimas ir padengimas papildoma antikorozine danga turi būti pilnai kontroliuojamas uždaras gamybos procesas.

2.3. Darbų atlikimas

2.3.1. Sandėliavimas

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	12	36	0

Plieninių konstrukcijų elementus pagal gamintojo ir tiekėjo nurodymus reikia sandėliuoti ant kieto ir lygaus paviršiaus tokiu būdu, kad nebūtų pažeidžiami antikoroziniai paviršiai ir kad konstrukcijos nesideformuotų. Pagrindinė taisyklė vamzdžių sandėliavimui: vamzdžiai turi būti saugomi originaliame gamykliniame įpakavime.

Pavienių vamzdžių sandėliavimas:

- Vamzdžiai sukraunami į krūvas ant ne siauresnių, kaip 10 cm, ir ne plonesnių, kaip 2.5 cm padėklų;
- Rekomenduojamas sandėliuojamų pavienių vamzdžių krūvos aukštis 1.5 m;
- Kraunant vamzdžius sluoksnius reikia atskirti mediniais tarpikliais;
- Vertikaliomis atramomis iš šonų krūva apsaugoma nuo atsitiktinio vamzdžių nuslydimo.

Atskirus vamzdžius iškrauti arba pernešti galima rankomis arba keltuvu ar krautuvu, o supakuotus vamzdžius krauti į krūvas galima: keltuvu ar kranu; tam reikia naudoti ne metalinius lynus, o juostas arba traversą su dviguba pakaba iš minkšto lyno, pvz. medvilnės-kanapių. Juostos arba traversa tvirtinamos medinio skersinio paviršiuje.

Atskirų vamzdžių nuleidimas į tranšėją: vamzdžius reikia kelti kranu, tam tikslui panaudojant juostas arba traversą su dviguba pakaba iš minkšto lyno, pvz. medvilnės-kanapių, kurios tvirtinamos medinio skersinio paviršiuje.

2.3.2. Transportavimas

Transportuojant vamzdžius reikia laikytis šių papildomų reikalavimų:

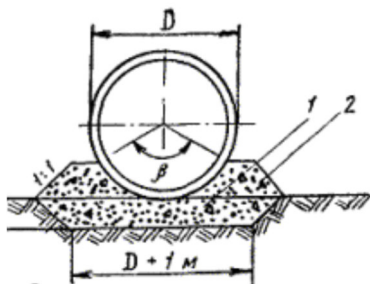
- Vamzdžius reikia vežti tik turinčiais kėbulų sunkvežimiais arba automobiliais, su šoninėmis atramomis, atstumas tarp kurių siekia 2 metrus, o vamzdžiai gali būti išlindę už automobilio kėbulo ne daugiau kaip 1 metrą.
- Jeigu yra pervežami pavieniai vamzdžiai, tai juos kraunant į krūvas automobilyje, reikia laikytis tų pačių taisyklių, kaip ir sandėliuojant. Vamzdžių krūvos aukštis automobilyje neturi viršyti automobilio borto aukščio daugiau kaip 1 m.
- Laisvai kraunami vamzdžiai turi būti apsaugoti gofruotu kartonu ar lentelėmis nuo subraižymo bei surišti grandinėmis, sutvirtinančiomis šonines atramas.
- Vamzdžių, kurie yra išsikišę už transporto priemonės gabaritų, pervežimą reguliuoja Kelių eismo taisyklės.

2.3.3. Pagrindo paruošimas

Pagrindu laikoma ta pagrindo dalis, kuri betarpiškai liečiasi su apatine konstrukcijos dalimi. Rekomenduojama pagrindui po vamzdžių naudoti tokius gruntus: smulkiagrūdžius, vidutiniagrūdžius, stambiagrūdžiu smėlius, gruntus su žvyro priemaišomis arba žvyro-smėlio mišinius. Pagrindo grunte, kuris randasi betarpiškai prie vamzdžio, neturi būti stambesnių kaip 50 mm grūdelių, o mažesnės už 0,1 mm dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 10 %; šiame smulkiųjų dalelių kiekyje molio dalelės neturi sudaryti daugiau kaip 2 %. Likusiojoje zonoje gali būti naudojamos stambesnių dalelių paminėti gruntai.

Pagrindo paruošimui keliami šie reikalavimai:

- pagrindas po vamzdžiu turi būti nemažiau $(D+1/2 \times d)$ pločio, bet ne mažiau negu $(D+1)$ m (žr. 1 pav.);
- rekomenduojama, kad po vamzdžių pagrindo sluoksnio storis būtų nemažiau 35 cm;
- pagrindui po pralaida reikalaujamas gruntų sutankinimo rodiklis $D_{pr}=98\%/E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ (pagal LST EN 13286-2:2010);
- nepriklausomai nuo to ar pagrindas yra plokščias ar suprofiluotas, viršutinis 50–100 mm sluoksnis turi būti supiltas iš sąlyginai netankios medžiagos, tam kad vamzdžio bangos galėtų laisvai nusėsti į supiltą sluoksnį.



- 1 – pagrindas, kuris formuojamas prieš paklojant vamzdį;
- 2 – tas pats, po vamzdžio paklojimo

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Sačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	13	36	0

5.1 pav. Pagrindo įrengimas

Pagrindų įrengimas silpnuose gruntuose. Vykdamas statybas, būtina įvertinti, ar pagrindas, ant kurio stovės konstrukcija, nėra sudarytas iš silpnų gruntų, tokių kaip molis, durpės, atliekos ir t.t. Vietose, kuriose yra silpni gruntai, susidaro netolygi atrama, o tai gali sąlygoti vamzdžio pasislinkimą arba jo netolygų nusėdimą po statybinių darbų pabaigos. Todėl būtina silpnos ar netolygios nešamosios galios medžiagas pašalinti ir pakeisti jas reikiamai sutankinta medžiaga, užtikrinančia pastovų ir tolygų atrėmimą.

Montavimas silpno grunto iškasose. Montuojant konstrukcijas silpno grunto iškasose galioja tie patys bendri principai ir vienalyčio pagrindo reikalavimai. Iškasos plotis turi būti toks, kad gruntas, esantis iš konstrukcijos šonų, turėtų tokį pat gerą pagrindą kaip ir gruntas, esantis po konstrukcija.

2.3.4. Konstrukcijų surinkimas

Vamzdžiai turi atitikti projekto reikalavimus, taip pat kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus. Konstrukcija turi būti surenkama pagal gamintojo pateiktus brėžinius.

Vamzdis į projektinę padėtį nukeliamas kranu, prieš tai jo vidus išramstomas, apsaugant vamzdį nuo deformavimosi. Apkabos dedamos ant vamzdžio galo atviroje pozicijoje taip, kad galėtų priimti sekantį vamzdžio galą. Sekantis vamzdis pridodamas prie prieš jį einančio vamzdžio galo, ant kurio yra uždėta apkaba su tarpu, ne didesniu kaip 4 mm. Patikrinus, ar sutampa vamzdžių galai, ir priderinus vamzdį prie apkabos, o taip pat patikrinus, kad nebūtų nešvarumų, uždėdami varžtai ir užspaudžiama

2.3.5. Antikorozinės dangos atkūrimas

Kadangi antikorozinė danga gali pasižeisti konstrukcijos transportavimo ir montavimo metu, todėl po montavimo darbų yra būtina ją atstatyti. Danga taisoma naudojant dažus, kurie buvo pristatyti kartu su konstrukcija. Nuo pažeistų vietų turi būti gerai nuvalomos purvas ir nugramdomi atsilupę dažai. Po to pažeistą vietą reikia pašiaušti rankiniais įrankiais. Pašalinę dulkes ir riebalus nuo tokio paruošto paviršiaus su teptuku užneškite reikiamą dažų sluoksnį.

2.3.6. Grunto užpylimas, sutankinimas

Prieš pradėdamas grunto užpylimo darbus konstrukciją būtina apgaubti geotekstile ($\geq 170 \text{ g/m}^2$), kuri apsaugo antikorozinę dangą nuo pažeidimų dalelių užpylimo ir tankinimo metu.

Prieš pradėdamas konstrukcijos užpylimo darbus, metalinė gofruota arka apgaubiamas geotekstile. Konstrukcijos užpylimui būtina naudoti smėlio-žvyro mišinį, kurių savybės tenkintų reikalavimus:

- grunto dalelės turi būti 0/32 mm frakcijos;
- grunto granulometrinės sudėties nevienalytiškumo rodiklis $Cu \geq 4,0$;
- sanklodos (frakcionuotumo) rodiklis $1 < Cc < 3$;
- vandens laidumo rodiklis $k > 6 \text{ m/parą}$.

Grunto užpylimas vykdomas sluoksniais. Nesutankinto grunto vieno sluoksnio storis negali būti didesnis nei 30 cm. Užpylimas ir tankinimas atliekamas simetriškai abiejuose konstrukcijos pusėse. Leidžiamas tik vieno sluoksnio skirtumas. Prieš užpilant sekantį sluoksnį būtina įsitikinti ar prieš tai paklotas sluoksnis buvo tinkamai sutankintas.

Grunto dalelių sutankinimo laipsnis I_s , specifikuojamas pagal standartinį Proctoro testą, turi būti: $I_{s,\min} = 0,95$, apie 20 cm nuo konstrukcijos sienos; $I_{s,\min} = 0,98$, kitose vietose.

Grunto dalelės turi būti sutankintos su tankinimo technika skiriant didelį dėmesį darbų kokybei. Sunkioji tankinimo technika ($> 1,0 \text{ t}$) gali dirbti ne arčiau kaip 1,0 m nuo konstrukcijos krašto, judant lygiagrečiai konstrukcijos išilginei ašiai. Draudžiama užpylimui naudojamą gruntą sandėliuoti šalia konstrukcijos. Grunto iškrovimas tiesiogiai ant konstrukcijos taip pat yra draudžiamas. Didelis dėmesys turi būti skirtas tankinant gruntą konstrukcijos galuose. Konstrukcijos galai dirba kaip atraminės sienutės ir yra pavojus, kad sienutė neatlaikys grunto slėgio atsirandančio dėl sunkiosios technikos tankinimo darbų. Dėl šios priežasties, būtina naudoti tik lengvą tankinimo techniką ($\leq 1,0 \text{ t}$), o grunto dalelių sutankinimo laipsnį galima sumažinti iki 0,95 pagal standartinį Proctoro testą.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	14	36	0

Atliekant konstrukcijos surinkimo ir konstrukcijos užpylimo darbus, turi dalyvauti gamintojo atstovas, ar jo įpareigoti asmenys.

Tankinant nuo 0,3 m iki 1,0 m aukščiau vamzdžio gali būti naudojami lengvieji tankinimo mechanizmai; nuo 1,0 m iki 3,0 m – vidutinio sunkumo; nuo daugiau kaip 3,0 m – sunkieji tankinimo mechanizmai. Zonoje arčiau kaip 3,0 m iki pralaidos žiedų ir virš pralaidos neleistina tankinti naudojant plokštes-plūktuvus, kai užpylimo storis mažesnis už 2,0 m. Užpilant ir tankinant vandens pralaidas, horizontalusis skersmuo neturi sumažėti daugiau kaip 3,0 %.

1 lentelė. Rekomenduojamas mechaninis sutankinimas

Tankinimo priemonė	Minimalus sutankinimų skaičius	Maksimalus smėlio sluoksnio storis po sutankinimo, m	Minimalus apsauginio sluoksnio storis virš pralaidos viršutinės sienelės, m
Rankinis plūktuvas, 15 kg	4	0,15	0,15
Vibracinis plūktuvas 70 kg	4	0,30	0,25
Vibracinė plokštė 50 kg	4	0,10	0,10
Vibracinė plokštė 100 kg	4	0,15	0,10
Vibracinė plokštė 200 kg	4	0,20	0,15
Vibracinė plokštė 400 kg	4	0,30	0,25
Vibracinė plokštė 600 kg	4	0,40	0,40
Vibracinis volas su statine apkrova 15kN/m ²	6	0,35	0,50
Vibracinis volas su statine apkrova 30kN/m ²	6	0,60	1,0

2.3.7. Konstrukcijų galų sutankinimas

Pagal šlaito formą nupjauti konstrukcijos galai praranda žiedinį tvirtumą.

Tie galai veikia kaip sudėtinė atraminės sienos dalis ir gali neatlaikyti slėgio, kuris susidaro naudojant sunkius sutankinimo įrengimus. Todėl grunto prie konstrukcijos galų sutankinimui rekomenduojama naudoti tik lengvus įrengimus. Tam kad išvengti skerspjūvio deformacijų, papildomai rekomenduojama atlikti vertikalų konstrukcijos sustiprinimą.

2.4. Darbų kontrolė ir priėmimas

2.4.1. Konstrukcijos skerspjūvio kontrolė

Būtina konstrukcijos aukščio ir pločio kontrolė. Dar prieš montavimą patikrinami pralaidos techniniai parametrai, ilgis viršuje ir apačioje, diametras, nupjovimo nuolydis, vertikalus laiptelis. Leistina paklaida nuo techniniame projekte pateiktų parametų yra $\pm 2\%$.

2.4.2. Cinko ir epoksidinės dangos kontrolė

Objekte konstrukcijos antikorozinės dangos kontrolė turi būti vykdoma remiantis LST EN ISO 1461:2009 ir LST EN ISO 12944-5:2018.

2.4.3. Konstrukcijų formos kontrolė

Gofruotos plieninės konstrukcijos yra elastingos, ir todėl gali keisti savo formą montavimo ir sutankinimo metu ypač jeigu jie yra atliekami neteisingai.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	15	36	0

Užpylimo metu gali būti du konstrukcijos padėties pakitimo tipai:

- Išlinkimas į viršų - susidaręs dėl sutankinančio grunto šoninio spaudimo.
- Išlinkimas į šoną - kilęs dėl dengiančiojo sluoksnio nesimetriškos apkrovos į konstrukciją arba antžeminio sluoksnio sutankinimo skirtumų vienoje iš konstrukcijos pusių.

Pagal bendras taisykles apskritimėms konstrukcijoms leidžiamas maksimalus pasislinkimas arba vietinis išlinkimas sudaro 5 proc. skersmens, o arkinėms-apskritimėms - 2 proc. skersmens. Paprasto deformacijų kontrolės metodo esmę sudaro svambalo pakabinimas dviejose skirtingose vietose prie konstrukcijos viršutinės dalies. Tuo atveju kai svambalo atstumas nuo konstrukcijos apačios sudaro 50-75 mm yra nesunku matuoti deformacijas sutankinimo metu.

Įvykusį šoninį išlinkimą į vieną iš pusių, galima ištaisyti pripilant ir sutankinant užpilamąjį sluoksnį vienoje pusėje, tai yra toje pusėje į kurią įvyko išlinkimas. Jeigu įvyks konstrukcijos išlinkimas į viršų, tada reikia atsitraukti tolyn nuo konstrukcijos su visu sutankinimo įrengimu.

Jeigu koreguojantys veiksmai neduoda efekto, arba jeigu deformacijos viršija leistinas ribas, tada reikia pakeisti užpilamojo sluoksnio dalį arba jį visą. Ir jeigu deformacija nebuvo per didelė, pašalinus ar patvarkius užpilamąjį sluoksnį, plieninė konstrukcija atgauna savo pirmykštę formą.

Reikia pastebėti, kad toks konstrukcijos formos kitimas yra visiškai normalus ir kai jis vyksta tam tikrose ribose, jis yra net pageidautinas. Visos plieninės konstrukcijos turi polinkį sutankinimo metu įslinkti į viršų, o po to po užpylimo pabaigos, kai atsiranda apkrovimas iš viršaus, konstrukcija ima spausti šoninę užpilamojo sluoksnio dalį, mobilizuodama grunto pasipriešinimą. Būtent kaip tik dėka polinkio išsigauti į viršų ir po to nusėsti, gofruotos plieninės konstrukcijos gali sąveikoje su supančiu gruntu įgauti žymią nešamąją galią. Jeigu šoninį užpildantįjį sluoksnį sudaro labai silpna medžiaga arba laisva nesutankinta medžiaga, tada konstrukcijos kraštai slinksis išorės kryptimi kol bus pasiektas leistino vertikalaus įlinkio stovis ir įvyks skerspjūvio iškrypimas. Patyrimas rodo, kad 20 proc. įlinkis jau gali baigtis iškrypimu. Konstrukcijai susideformavus 20% jos pločio, ją privaloma pakeisti nauja.

Apvalaus skerspjūvio vamzdžiams maksimalus leistinas įlinkis siekia 5 proc. Praktikoje įlinkiai yra mažesni negu 5 proc, jeigu užpylimo procedūra jau yra atlikta. Daugumoje tinkamai įrengtų konstrukcijų įlinkių nepasitaiko.

2.4.4. Montavimo darbų pridavimas

Įrengtos pralaidos pridavimui sudaromas sumontuotos pralaidos aktas, kuriame nurodoma:

Faktinė pralaidos padėtis leistinas neatitikimas nuo projekto iki 5 cm.

Užpylus pralaidą ir įrengus šlaitų tvirtinimus nustatomas pralaidos konstrukcijos išsikišimas iš sankasos leistinas nuokrypis nuo projekto ± 5 cm.

Patikrinamos pralaidos viršaus altitudės leistinas nuokrypis nuo projekto ± 1 cm.

Tarpas tarp dviejų vamzdžių sujungtų apkaba negali būti didesnis kaip 30 mm. Šis tarpas turi būti tikrinamas sumontavus konstrukciją ir ją pastačius į projektinę padėtį. Jei pilnai įrengus sankasą vamzdyje nepasireiškė neleistinos deformacijos ($> 2\%$ konstrukcijos pločio), tai priimama, kad vamzdžių sujungimas buvo atliktas teisingai.

Bandymai, pralaidoms turinčioms CE ženklimą arba kitų dokumentų patvirtinančių, kad gaminys atitinka Europos sąjungos normatyvinius reikalavimus, neatliekami. Pralaidos bandymai atliekami jei gaminys neturi atitikties dokumentų arba įvyko avarija kuri nesusijusi su statinio griūtimi.

2.5. Standartai

1. LST EN 10346:2015	Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	16	36	0

2.	LST EN 13286-2:2010/AC:2013	Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Bandymo metodai laboratoriniam atskaitos tankiui ir vandens kiekiui nustatyti. Proktoro tankinimas
3.	LST EN ISO 1461:2009/P:2011	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461:2009)
4.	EN ISO 12944-5:2018	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos (ISO 12944-5:2017)

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	17	36	0

3. TS-6 GEOTEKSTILĖ

3.1. Įvadas

Šis TS skyrius apima geotekstilės įrengimo darbus objekte.

3.2. Medžiagos

3.2.1. Geotekstilė formuojanti padą

Ši geotekstilė taikoma formuoti metalinio gofruoto vamzdžio padą.

Geotekstilės techninės charakteristikos turi atitikti nurodytas:

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Mato vnt.	Nominalios reikšmės	Leistinos paklaidos
Gaminio žaliava	---	---	Polipropilenas (PP)	---
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	g/m ²	200	- 10%
Maksimalus stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	kN/m	16 16	- 15% - 15%
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	%	45 45	± 25% ± 25%
Statinis pradūrimo bandymas	LST EN ISO 12236	kN	2,8	- 10%
Kūgio kritimo bandymas	LST EN ISO 13433	mm	19	+ 25%
Būdingasis kiaurymės dydis (O ₉₀)	LST EN ISO 12956	mm	0,08	± 30%
Laidumas vandeniui VI _{H50}	LST EN ISO 11058	m/s	0,07	- 30%
Ilgaamžiškumas	Pagal LST EN 13249; LST EN 13250; LST EN 13251; LST EN 13252; LST EN 13253; LST EN 13254; LST EN 13255; LST EN 13257; LST EN 13265; standartų B priedą			Atspari mažiausiai 25 metus natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra <25°C.

3.2.2. Geotekstilė apgaubianti gofruotą pralaidą

Ši geotekstilė taikoma metalinio gofruotos konstrukcijos apsaugai nuo mechaninių pažeidimų.

Geotekstilės techninės charakteristikos turi atitikti nurodytas:

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Mato vnt.	Nominalios reikšmės	Leistinos paklaidos
Gaminio žaliava	---	---	Polipropilenas (PP)	---
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	g/m ²	170	- 10%
Maksimalus stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	kN/m	9 9	- 15% - 15%

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HE-24-I.005-TDP-SK.TS	18	36

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	M ato vnt.	Nominali os reikšmės	Leisti nos paklaidos
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	%	75 80	±30% ±30%
Statinis pradūrimo bandymas	LST EN ISO 12236	kN	1,7	- 20%
Kūgio kritimo bandymas	LST EN ISO 13433	mm	19	+ 25%
Būdingasis kiaurymės dydis (O ₉₀)	LST EN ISO 12956	mm	0,1	±30%
Laidumas vandeniui VI _{H50}	LST EN ISO 11058	m/s	0,09	- 30%
Ilgaamžiškumas	Pagal LST EN 13249; LST EN 13250; LST EN 13251; LST EN 13252; LST EN 13253; LST EN 13254; LST EN 13255; LST EN 13257; LST EN 13265; standartų B priedą	Atspari mažiausiai 25 metus natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra <25°C.		

3.3. Darbų atlikimas

Prieš klojant geotekstilę reikia paruošti žemės paviršių. Vieta turi būti išvalyta nuo aštrių daiktų, medžių kelmų ir didelių akmenų, kurie gali pradurti medžiagą.

Geotekstilė turi būti klojama tolygiai ant paruošto pagrindo. Jeigu atsirado raukšlių ar klosčių, jas nedelsiant reikia pašalinti ir užtikrinti, kad jos daugiau neatsirastų.

Geotekstilė gali būti klojama su nuolydziais ar išlankstymais, reikalingais kliūtims apeiti.

Geotekstilė turi persidengti mažiausiai 500 mm skersine ir išilgine kryptimis, kai esamo pagrindo deformacijų modulio Ev2 reikšmė yra ne mažesnė nei 10 MPa, o esant silpnesniems gruntams persidengimas didinamas iki 500 – 1000 mm.

Ant labai silpnų pagrindų (Ev2<6MPa) medžiagos išdėstymas ir grunto užpylimas turi prasidėti nuo tvirtesnio grunto, link silpnesnių gruntų plotų, link silpnesnių gruntų plotų įrengiant „inkaravimo tašką“.

Tiesiogiai ant geotekstilės važiuoti statybine ar kita technika, kai yra silpni pagrindai, griežtai draudžiama. Judėti viena kryptimi smulkiais ir vidutiniais mechanizmais, nedarant staigių posūkių ar stabdymo-greitėjimo veiksmų, galima esant mažiausiai 300 mm storio grunto sluoksniui. Norint važinėti ant paklotos geotekstilės įvairiais mechanizmais dviem judėjimo kryptimis reikia mažiausiai 750 mm storio apsauginio grunto sluoksnio.

Jeigu projekte nėra nurodytas gruntų sutankinimo lygis, tokiu atveju gruntas turi būti sutankintas pagal minimalias standartuose nurodytas reikšmes, galiojančias Lietuvoje.

3.4. Darbų kontrolė ir priėmimas

Prieš užpilant geotekstile gruntu sudaromas paslėptų darbų aktas kuriame nurodomas paklotos geotekstilės kiekis ploto vienetais. Matavimų nesutapimas leistinas iki 0.5 m². Apžiūrimi užleidimai, geotekstilė turi persidengti ne mažiau 12 cm. Įsitikinama ar nėra mechaninių įplyšimų atsiradusių klojimo metu.

4. TS-7. BETONAVIMO DARBAI

4.1. Bendrieji nurodymai

Šis TS skyrius apima visų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų objekte įrengimą.

4.2. Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui

Betonui, jo gamybai, klojimui, bandymui ir bandymo rezultatų įvertinimui, taikomi LST EN 206 ir kiti galiojantys standartai, į kuriuos yra nuorodos minėtame standarte. Darbai turi būti vykdomi pagal LST EN 206 arba lygiaverčius, o taip pat pagal principus, nurodytus šiose TS.

4.2.1. Priežiūra

Rangovo turi būti paskirtas kompetentingas asmuo, įpareigotas prižiūrėti visas armatūros ir betono darbų stadijas. Betono bandomieji kubeliai turi būti gaminami statybvietėje ir išbandomi šiam asmeniui tiesiogiai prižiūrint.

4.2.2. Tolerancijos

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų:

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
Bendras statinio padėties nuokrypis	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai				
Gelžbetonis, mm	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
%	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Vertikali max linija, mm	± 20 mm	± 30 mm	± 40 mm	± 50 mm
%	± 3 %	± 4 %	± 6 %	± 8 %
Paviršiaus nuokrypis, išmatuotas 1 metro ilgio ruože,	3 mm	5 mm	8 mm	12 mm
išmatuotas 3 metrų ilgio ruože	5 mm	8 mm	12 mm	20 mm
Max nuokrypis nuo projektinių altitudžių, išmatuotas 20 m ilgio ruože	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm

Tolerancijos klasės skirtingiems konstrukciniams elementams:

Konstruktinis elementas	Tolerancijos klasė
Pamatai	4
Atramos (rygeliai, sparnai, atraminės sienutės)	3
Plokštės su paviršiumi betono sluoksniui	3
Charakteringos linijos išilgine statinio kryptimi	2

4.3. Medžiagos

4.3.1. Cementas

Betonui naudojamas portlandcementis turi atitikti visus [LST EN 197-1:2011](#) standarto reikalavimus. Portlandcemenčio sudėtis nustatyta pagal LST EN 196-2:2013 reikalavimus. Techninis prižiūrėtojas gali atmesti bet kurį cementą, neatitinkantį reikalavimų.

Cementas, kuris buvo paveiktas vandens arba užterštas statybvietėje, nedelsiant pašalinamas.

4.3.2. Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos)

Mineraliniai priedai ir įvairios pucolaninės medžiagos gali būti naudojamos Inžinieriui iš anksto aprobavus.

4.3.3. Užpildai. Bendrieji reikalavimai

Užpildai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017, LST EN 12620:2003+A1:2008, LST EN 13139 ir kitus lygiaverčius atitinkamus standartus. Jie turi būti chemiškai neveiklūs, stiprūs, kieti, neturintys lipnių paviršių, druskų ar kitų nešvarumų ir turi būti nuplauti bei išrūšiuoti. Kiekvienos frakcijos užpildai statybos metu turi būti laikomi

atskirose krūvose, kad nebūtų galimybės susimaišyti. Rangovas nedelsiant pašalina bet kokias sumaišytas medžiagas iš statybvietės ar gamyklos.

4.3.4. Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis

Turi būti naudojami smulkiagrūdžiai silicio užpildai ir smėlis, švarūs, rupūs, kieti.

4.3.5. Stambiagrūdžiai užpildai

Stambiagrūdis užpildas turi būti kietas, švarus žvyras arba skalda, iš aprobuotų karjerų, neužteršti žemėmis, suirusia akmens medžiaga ir kitomis pašalinėmis medžiagomis. Ploni, purūs, sluoksniuoti ar plokštėti gabalai, žėrutis ar molio skalūnas turi būti naudojami tik tokiais kiekiais, kurie neturi žalingos įtakos betono stiprumui ir ilgaamžiškumui.

4.3.6. Priedai

Cheminiai priedai (plastifikatoriai arba superplastifikatoriai) naudojami išgauti ir pagerinti betono klojimą, esant reikalaujamam vandens–cemento santykiui. Priedų krovimas ir transportavimas, sandėliavimas ir dozavimas turi atitikti gamintojo rekomendacijas. Negali būti naudojami priedai turintys chlorido katalizatorių. Jei betono mišiniui naudojami du ar daugiau cheminių priedų, tai rangovas turi pateikti gamintojo dokumentaciją, kad įvertintus priedų tarpusavio sąveiką ir jų tarpusavio suderinamumą.

Kiekvienam cheminiam priedui rangovas turi pateikti tokią informaciją:

- aprašymą laukiamo poveikio betono mišiniui,
- gaminio pavadinimą, gamintojo ir tiekėjo pavadinimą,
- aktyviausias dedamąsias,
- tankį kg/l,
- sausos medžiagos kiekį svorio %,
- šarmų kiekį ($\text{Na}_2 + 0,65 \text{K}_2\text{O}$),
- bendrą chloridų kiekį,
- vandenyje tirpių chloridų kiekį,
- pH reikšmę,
- spalvą,
- įprastinius pašalinius efektus,
- pašalinius efektus dėl perdozavimo,
- medžiagos tinkamumo terminą,
- minimalią / maksimalią laikymo temperatūrą,
- atsargumo priemonės naudojant,
- minimalų / maksimalų naudotiną kiekį % nuo cemento svorio.

4.3.7. Vanduo

Vanduo betonui turi būti švarus, neužterštas žemėmis, augalinėmis ir organinėmis priemaišomis ir neturėti rūgštinių bei šarminių medžiagų tirpaluose ir suspensijose.

4.3.8. Armatūra

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra B500B (norminis stipris tempiant $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$, skaičiuojamasis stipris $f_{yd} = 430 \text{ N/mm}^2$).

4.3.9. Betono klasifikacija

Betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Stiprumas gniuždant	Pagal brėžinius, detalių projektus ir technines sąlygas bei <u>LST EN 206-1: C12/15–C40/50</u>
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	21	36	0

Minimalus cemento kiekis	300 kg/m ³
Įtraukto oro kiekis	4-6 %

Alternatyvių savybių betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Aplinkos poveikio klasė pagal LST EN 206-1	2, 5 – (drėgna aplinka esant šalčiui)
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m ³
Maksimalus SiO ₂ mikrodulkių kiekis (jei naudojamos)	5 % nuo cemento svorio

Betono konsistencija reguliuojama pagal statybvietėje taikomus betonavimo metodus.

4.4. Darbų atlikimas

4.4.1. Klojiniai

Leidžiama naudoti medžio, plieno bei plokščių, kurios reikalui esant dengiamos dirbtinio pluošto medžiagomis, klojinius.

Neleidžiamas klojinių tvirtinimas ritinine viela. Matomuose betono plotuose inkarai išdėstomi tolygiu žingsniu. Jų skaičius pagal galimybes ribojamas tinkamu klojinio įrengimu. Liekančios inkarų dalys turi baigtis kūginės formos tuštumose ne mažiau kaip 4 cm žemiau betono paviršiaus.

Prieš atlikdamas betonavimo darbus Rangovas turi patikrinti klojinių ir jų inkarinio tvirtinimo funkcinių tinkamumą. Betonavimo metu jie turi būti nuolat stebimi, kad galimo atsipalaidavimo atveju tuojau pat galima būtų imtis reikalingų priemonių.

Lentų klojiniais naudojimas aštriabriaunės, nepažeistos, ne mažiau kaip 8 cm ir ne daugiau kaip 12 cm pločio lentos. Neobliuotos lentos turi būti ne plonesnės kaip 24 mm, obliuotos – ne plonesnės kaip 22 mm. Iškilumai nuskutami dirželiu. Lentos sujungiamos suleidžiant.

Plokštiniams klojiniais gali būti naudojamos tik vienodos rūšies plokštės, matomiems betono išsikišimų klojiniais – tik vienodos rūšies plonos plokštės kaip tvirto klojinio pagrindo danga.

Gali būti naudojamos tik patvirtintos skiriančios medžiagos (tepalai klojiniais ir t. t.), nepaliekančios dėmių ant betono. Jos taip pat negali neigiamai veikti vėliau įrengiamų paviršiaus apsaugos sistemų.

Siekiant, kad nebūtų užteršti armatūros strypai ir tempimo dalys, mediniai klojiniai turi būti apdorojami skiriančiomis priemonėmis laiku, kad pastarosios įsigertų į medį iki armatūros dengimo.

Dėstant armatūrą klojiniuose leistinos šios nuokrypos:

Nuokrypa	Nuokrypos dydis, mm
Atstumas nuo klojinio krašto iki artimiausios armatūros centro	± 10
Atstumas tarp armatūrų centrų	± 10

4.4.2. Armatūra

Armatūros krovimas ir apdorojimas turi būti atliekamas taip, kad būtų išvengta nuolatinio armatūros strypų deformavimo, būtų nepažeistos suvirintos siūlės ir visas armavimo elementas.

Prieš betonuojant, kiekvieno plieninio armatūros strypo paviršius turi būti natūraliai švarus, be gamyklinių nuodegų (dzindrų), koroduotų plotų, rudžių, purvo, sukietėjusio cemento mišinio ar kitų teršalų.

Dedant į klojinius, pagal brėžinius patikrinamas armatūros strypų skersmuo, strypų skaičius bei forma ir apsauginis betono sluoksnis.

Prieš pradėdamas betonavimo darbus patikrinama armatūros strypų padėtis ir fiksavimas klojinyje specialiais armatūros fiksatoriais.

4.4.3. Betono maišymas

Betono mišiniai ruošiami patikrintose mechaninėse maišyklėse. Kiekvieno maišinio maišymas turi tęstis tol, kol medžiagos pasiskirsto vienodai, susidaro vienalytė betono mišinio spalva ir konsistencija.

Rangovas turi sekti kad, išpylus kiekvieną betono maišinį, maišyklėje neliktų betono likučių.

4.4.4. Betono transportavimas

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	22	36	0

Betonas turi būti gabenamas iš maišyklės į klojimo vietą greitai ir tokiais metodais, kad būtų išvengta komponentų atsiskyrimo, išsisluksniavimo ir nepablogėtų betono savybės. Konsistencija ir oro kiekis turi būti matuojami klojimo vietoje.

4.4.5. Betono klojimas ir tankinimas

Betonas turi būti klojamas į projektinę padėtį prieš prasidedant jo rišimuisi, ir po to negali būti judinamas. Dalinai sukietėjęs betono mišinys negali būti klojamas ir turi būti pašalintas iš statybietės. Ką tik paklotas betonas neturi būti aukštesnės kaip 30°C temperatūros. Jeigu betono temperatūra prieš paklojimą krenta žemiau leistinų ribų, tai betono klojimo laikas turi būti atitinkamai sutrumpintas

Prieš pradėdamas betonavimą, Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą. Betonas klojimo metu turi būti gerai sutankinamas mechaniniais vibratoriais. Rangovas turi laikyti betono sutankinimą pagrindinės svarbos operacija, kuri užtikrina maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

Minimalus betono apsauginis sluoksnis

Armatūros rūšis ir jos sudėjimo vieta	betono sluoksnis, cm
1. Karkasinė darbo armatūra	
Vertikaliuose elementuose, taip pat plokštėse, kurių aukštis 30 cm ir daugiau	4,0
Plokštėse, kurių aukštis mažesnis kaip 30 cm	4,0
Surenkamų atramų išoriniuose blokuose	4,0
Monolitinių atramų išoriniame paviršiuje:	
a) ledo veikiamoje atramos dalyje	7,0
b) kitoje atramos dalyje	5,0
Poliuose ir surenkamų pamatų blokuose	4,0
Monolitinių pamatų atraminėse plokštėse:	
a) atlikus betono paruošimą	4,0
b) be betono paruošimo	7,0
2. Sankabos	
sijų briaunose	4,0
atramose: a) ne vandens zonoje	4,0
b) vandens zonoje	5,0
3. Konstruktyvinė (pagalbinė) išilginė armatūra sijų briaunose ir plokštėse	4,0
4. Neįtempta armatūra, dedama įtemptos armatūros užmonolitavimo betone	4,0
5. Neįtempta armatūra plokštėje apsaugota hidroizoliacijos	3,0

4.4.6. Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

Betonas turi būti apsaugotas nuo lietaus, vėjo ir džiovinančio saulės poveikio bei aukštų ar žemų temperatūrų.

Ką tik paklotas betonas turi būti atitinkamai apsaugotas nuo staigaus išdžiūvimo ir sušalimo. Gali būti naudojamos membraninės priežiūros priemonės, nesukeliančios nepageidaujamų poveikių tolimesniam betoninių paviršių apdorojimui. Visos naudojamos betono kietėjimo ir paviršių apsaugos priemonės turi būti patvirtintos Inžinieriaus.

Kietėjimo metu nė viena konstrukcijos dalis negali įkaisti virš 60 °C, o temperatūrų skirtumai bet kuriame pjūvyje per visą kietėjimo laikotarpį neturi viršyti 20 °C. Betonuojant šaltame ore, turi būti imamos priemonių prieš nesukietėjusio betono užšalimą.

4.4.7. Betono gamybos ir įrengimo kontrolė

Ruošiant, klojant ir išlaikant betono mišinį turi būti vykdoma pagal LST EN 206:2013+A2:2021 - gamybos kontrolė ir atitikties kontrolė.

Imtys bandinių sekoms, tikrinant monolitinio betono stiprį, turi būti imamos iš klojamo betono mišinio vietų.

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačių rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	23	36	0

Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per <u>viena</u> <u>para</u> pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis	Ne mažiau kaip viena imtis: <u>per pamainą</u> ; iš kiekvienų 250 m ³ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Monolitinis gelžbetonis		Ne mažiau kaip viena imtis: <u>per pamainą</u> ; iš kiekvienų 50 m ³ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

4.5. Bandymai ir priėmimas

Monolitinių konstrukcijų gamybai ir medžiagoms turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.9. Betonas ir betono mišinys	LST EN 206:2013+A1:2017 LST 1974:2012	Betono gniuždymo stipris	LST EN 12390-3	1+
		Betono tankis	LST EN 12390-7	
		Mišinio slankumas	LST EN 12350-2	
		Mišinio tanklumas	LST EN 12350-4	
		Mišinio sklidumas	LST EN 12350-5	
		Betono nelaidumas vandeniui	LST 1974	
		Vandens įsiskverbimo gylis į betoną veikiant slėgiui	LST EN 12390-8	
		Betono atsparumas šalčiui	LST 1428-17 LST 1428-19	
18.1 Įdėtinės detalės gelžbetoniniams gaminiams	Techninė specifikacija, kurioje nustatytos statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai ir LST EN ISO 17660-1:2006	Matmenų tikslumas	Deklaruojami metodai	2+
		Suvirintų jungčių laikančioji geba pagal produkto paskirtį	LST EN ISO 17660-1	

4.6. Standartai (arba lygiaverčiai)

[LST EN 206:2013+A1:2017](#)

Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis

[LST 1428.5:1996](#)

Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas.

[LST 1428-15:2016](#)

Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas.

[LST 1428-17:2016](#)

Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas.

[LST 1428-19:2016](#)

Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusio šaldymo būdu.

[LST 1476.7:1997](#)

Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.

[LST EN 932-3:2001](#)

Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	24	36	0

LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 1097-8:2020	Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 8 dalis
LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
LST EN 197-2:2020	Cementas 2 dalis. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams.
LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 933-3:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas.
LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 12350-1:2019	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės
LST EN 12350-2:2019	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
LST EN 12350-3:2019	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
LST EN 12350-4: 2019	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas
LST EN 12350-5: 2019	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas
LST EN 12350-6:2019	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis
LST EN 12350-7:2019	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidasas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
LST EN 12390-2:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti
LST EN 12390-3:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-4:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
LST EN 12390-5:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
LST EN 12390-7:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
LST EN 12390-8:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
LST EN 12504-1:2019	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas
LST EN 12620:2003+A1:2008	Betono užpildai.
LST EN 13055-1:2016	Lengvieji užpildai
LST EN 13139:2003/AC:2004	Skiedinio užpildai.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	25	36	0

5. TS-8. BETONINIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS IR APSAUGA

5.1. Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima:

- naujai įrengtų gelžbetoninių paviršių paruošimą ir padengimą apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema;
- konstrukcinių ir nekonstrukcinių remontinių skiedinių medžiagas;

5.2. Medžiagos

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir patvirtinti Inžinieriaus, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniais elementams. Naudojamos sistemos turi būti patvarios ir ilgaamžės.

Bet kokia apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504 reikalavimus; turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybės, nurodytas šioje TS.

5.2.1. Smulkiagrūdis glaistas

Smulkiagrūdis glaistas užtikrina vienalyti paviršių, uždaro visas smulkias betono paviršiaus poras, sumažindamas vandens įsiskverbimą.

Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos tinkamumo remonto Metodui 1.3 ir tenkinti išvardintas privalomas savybes bei jų vertes.

Metodui 1.3 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO ₂ SD >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1 LST EN ISO 7783-2	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	w<0,1 kg/m ² ·h ^{0.5}
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

5.2.2. Hidrofobizuojanti danga

Plotams, kurių paviršius padengiamas skaidria hidrofobizuojančia danga, produktas turėtų pasižymėti skvarba į esamus sluoksnius, medžiaga turi būti atspari šarmams. Turi turėti savybę, kad galima ją būtų dengti ant drėgnų mineralinių paviršių, atspari lietaus poveikiui, atvira konstrukcijos garams, atspari šalčiui ir ledą tirpdančioms druskoms. Hidrofobizuojančios dangos įrengimo darbai turi būti vykdomi pagal 2 principo 2.1 metodo nurodymus pagal LST EN 1504-2 standartą.

Metodui 2.1 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
19	Įsiskverbimo gylis	LST EN 13579	Klasė II: ≥10 mm
23	Vandens absorbcija	LST EN 13580	<7,5 %
24	Džiūvimo greitis	LST EN 13579	Klasė I: >30 %

5.3. Darbų vykdymas

Apsaugos sistemos įrengimo technologiją tikslina gamintojas. Prieš atliekant kiekvieno sluoksnio įrengimą, būtina susipažinti su sistemos įrengimo technologija, spec reikalavimais keliamais sistemai, bei reikalavimus pagrindui. Apsaugos sistemos turi tarpusavyje derėti.

Darbo metu pagrindo, aplinkos ir produkto temperatūra turi būti nuo +8° iki + 30° C temperatūroje.

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	26	36	0

5.3.1. Pagrindo paruošimas

Prieš dengiant bet kokią apsaugos nuo aplinkos poveikio sistemą, paviršius būtina nuplauti aukšto slėgio vandens srove (slėgis >800 bar) arba nuvalyti kitom priemonėm, jei to reikalauja sistemos gamintojas.

Pagrindo betonas turi būti: nuvalytas nuo laisvų ir suirusių dalelių, paviršiaus sluoksnių nesukibusių su pagrindu, cemento pieno plutos, smėlio ir dulkių ir kitų antiadhezinių dangų; Neturi būti medžiagų galinčių sukelti betono ar armatūros koroziją (šarmai, rūgštys); Nuvalytas nuo įsigėrusių medžiagų – dervų, klijinių tepalo, senų dažų ir kt.

Pažeisto betono sluoksnio pašalinimo būdai: daužymas/valymas rankinėmis, pneumatinėmis ir elektrinėmis priemonėmis; aukšto slėgio srautinis valymas vandeniui iki 60 Mpa ir labai aukšto slėgio srautinis valymas vandeniui iki 110 Mpa. Atliekant darbus reikia vadovautis standarto LST EN 1504-10:2017 reikalavimais. Susidariusios po betono sluoksnio pašalinimo statybinės atliekos yra pašalinamos vadovaujantis statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis.

Atidengta, sukorodavusi armatūra nuvaloma sausu būdu (geriausiai naudojant smeliasrovę) iki metalo švarumo klases Sa 2,5 pagal EN ISO 12944 dalį 4. Nuo armatūros turi būti pašalintos visos rūdys bei kitos sukibimą mažinančios ir koroziją skatinančios medžiagos.

5.3.2. Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas

Sluoksnių struktūra:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 9.3.1 p);
- Paruošiamasis sluoksnis ir mažų defektų užtaisymas;
- Išlyginamasis sluoksnis.

Prieš padengiant smulkiagrūdį glaistą betono pagrindą reikia pakankamai sudrėkinti. Smulkiagrūdžio glaisto padengimo momentu betono pagrindas turi būti išdžiuvęs iki matinio drėgnumo.

Paruošiamasis sluoksnis Poroms ir subėgimo tuštumoms uždaryti smulkiagrūdis glaistas tepamas mentele, plonomis įbraižomis ant matiškai drėgno betono.

Išlyginamasis sluoksnis. Smulkusis glaistas padengiamas rankiniu arba mechaniniu būdu ant šviežio paruošiamojo sluoksnio. (Kokybiškam sukibimui užtikrinti taikyti metodą „drėgnas drėgname“). Baigiamasis apdorojimas atliekamas išlyginant paviršių. Šviežias glaisto krūveles išvedžioti kempine, papildomai vandens nepilti.

5.3.3. Hidrofobizuojančios dangos įrengimas

Ant paruošto paviršiaus pagal 9.3.3 p. reikalavimus, priklausomai nuo paviršiaus įgeriamumo danga dengiama 1 - 2 sluoksniais. Pertrauka tarp sluoksnių užnešimo min. 4 val.

Sistema ant konstrukcijų paviršiaus užnešama įprastais būdais: purškiant, naudojant volelį arba teptuką. Naudojant purškimą padengiant konstrukcijas apsaugine sistema būtina įsitikinti ar šis būdas neprieštarauja aplinkos apsaugos reikalavimams ir ar nekenkia aplinkai. Jei reikia, privaloma imtis specialių apsaugojimo priemonių.

5.4. Darbų aprobavimas ir priėmimas

Prieš patvirtinant dažų sistemą statybos techninis prižiūrėtojas įsitikina, kad dažų sistema turi žemą vandens pralaidumą W3, anglies dioksido pralaidumas C1.

Įrengus apsauginę dangą tikrinamas dangos sukibimas su betono paviršiumi. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas atliekamas pagal standartuose LST EN ISO 4624 ir LST EN 13687–3:2003 pateiktas procedūras.

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų. Betoninis paviršius turi būti padengtas tolygiai

Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė turi būti atliekama pagal LST EN 1504-10:2004 keliamus reikalavimus.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	27	36	0

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.23. Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Betono paviršiaus apsaugos sistemos	LST EN 1504-2:2004 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-2	1, 2+, 3, 4
3.24. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis remontas	LST EN 1504-3:2006 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-3	1, 2+, 3, 4

5.5. Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1504-2:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
LST EN 1062-1:2004	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 1 dalis. Klasifikavimas
LST EN 1062-3:2008	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 3 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas
LST EN 1062-6:2002	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 6 dalis. Pralaidumo anglies dioksidui nustatymas
LST EN 13579:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Džiovinimo bandymas po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13580:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Vandens įgėris ir atsparumas šarmams po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13813:2003	Grindų išlyginamosios medžiagos ir besiulės grindys. Išlyginamosios medžiagos. Savybės ir reikalavimai.
LST EN 1504-10:2004	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 10 dalis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	28	36	0

6. TS-9. ŠLAITŲ TVIRTINIMO ELEMENTAI

6.1. Bendrieji nurodymai

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai šlaitų tvirtinimo elementų medžiagoms, darbų ir darbų kontrolės reikalavimams.

6.2. Medžiagos

Šlaito tvirtinimo elementams priskiriama:
šlaitų tvirtinimo plytelės;
latakai;

6.2.1. Betono užpildai

Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę.

Betono mišiniam turi būti vartojami tankieji betono užpildai pagal LST EN 12620. Jie gali būti iš natūraliųjų uolienu ir dirbtiniai – iš uolienu miltelių. Tankiųjų užpildų granulimetrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulquio ir dumblo dalelių, organinių, brankiųjų, smulkiųjų dispersinių medžiagų ir betonui kietėti trukdančių medžiagų kiekis, juose esantys sieros junginiai, šarmuose tirpstanti silicio rūgštis, metalo koroziją skatinančios medžiagos turi tenkinti standartuose nurodytas sąlygas.

Užpildai turi būti tokio stambumo, kad betono mišinys laisvai patektų tarp armatūros strypų ir juos gerai padengtų.

Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;
- 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

6.2.2. Cementas

Betonui gali būti naudojamas tik klinkerinis aprobuotos mineralinės sudėties portlandcementis, tenkinantis projekte nurodytų standartų reikalavimus. Cemento stiprio klasės turi atitikti [LST EN 197-1:2011](#). Reikalingas cemento kiekis turi būti nustatytas tinkamumo bandymais. Atsižvelgiant į aplinkos sąlygas, mažiausias cemento kiekis betono kubiniame metre turi būti:

- nearmuoto betono – nuo 200 kg iki 300 kg;
- gelžbetonio – nuo 280 kg iki 300 kg.

6.2.3. Betono priedai

Technologiniai priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934–2 . Technologinių priedų (plastiklių, lėtiklių ir pan.) kiekiai turi neviršyti 50 g/kg cemento, išskyrus ypatingus atvejus, pavyzdžiui, stipriam betonui. Turi būti patikrintas priedų suderinamumas ir jų didelių dozių poveikis betono savybėms bei tvarumui. Mažiau kaip 2 g/kg cemento priedų dozuoja kartu su į mišinį pilamu vandeniu.

6.2.4. Armatūros gaminiai

Armatūrinis plienas turi atitikti [EN 10080:2005](#) reikalavimus.

Rangovas prieš darbų pradžią parengia visas reikalingas armatūros strypų lenkimo schemas ir paaiškinamąsias detales. Jei armatūros lankstinių gamintojas reikalauja, duomenys armatūros lankstymo schemoms sudaryti pateikiamos darbo projekte atliekant konstrukcinių elementų detalizaciją.

6.2.5. Betono klasifikacija

Projekte naudojamų elementų techniniai duomenys

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	29	36	0

Gaminys, normatyvinis dokumentas	Betono klasė	Vandens įgėris (%)	Atsparumas šalčiui (masės nuostoliai kg/m ²)
Šlaitų tvirtinimo plytelės LST EN 13369	≥C30/37 XC4 XF4 F200		
Lataakai liejami vietoje LST EN 206 ir TRA TRINKELEŠ 14	≥C30/37 XC4 XF4 F200	-	-
Lataakai iš segmentų (ilgis, plotis ir aukštis ± 5 mm)	-	≤6%	≤1,0

6.2.6. Mineralinių medžiagų mišinys

Mineralinis medžiagų mišinys įrengiamas po atraminiais blokais, šlaitų tvirtinimo plytelėmis, latakais ir vandens greičio slopintuvais.

Atsparumas šalčiui turi atitikti F₄ kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA UŽPILDAI 19. Granuliometrinė sudėtis fr. 0/32 pagal TRA SBR 19.

6.3. Darbų atlikimas

6.3.1. Pasiruošimas elementų montavimui

Prieš atliekant šlaito tvirtinimo elementų montavimo darbus turi būti patikrinama, kad paviršius būtų išlygintas, nukasant grunto perteklių; išimties atveju leidžiama mažas įdubas užpilti gruntu.

Ant paruošto paviršiaus įrengiamas nesurištų mineralinių medžiagų mišinys ir sutankinamas iki reikalaujamo sutankinimo rodiklio.

6.3.2. Šlaito plytelių ir latakų montavimas

Sutvirtinimo plokštės ant kūgių šlaitų turi būti dedamos, pradedant nuo kūgio pado ir kylant aukštynei iki projekte nurodyto aukščio.

Šlaito plytelės montuojami ant įrengto nesurištų mineralinių medžiagų mišinio sluoksnio papildant cementinį skiedinį S15. Tarpai tarp elementų užpildomi cementiniu skiediniu S15.

Betoniniai latakai montuojami ant 15 cm betono pagrindo sluoksnio palei atraminės sienos kraštą.

6.4. Darbų kontrolė ir priėmimas

6.4.1. Montavimo darbų pridavimas

Gretimų plokščių briaunų neatitiktis neturi viršyti 10 mm, jeigu projekte nenurodytas kitas reikalavimas, siūlių pločio nuokrypiai neturi viršyti ± 5 mm.

Sumontavus gelžbetoninius elementus tikrinamas panaudotų atraminių blokų ilgis ir kiekis, gautas rezultatas negali būti mažesnis/didesnis 5% nurodyto projekte kiekio. Technškai pagrindus ir įrodžius būtinybę, atraminiu blokų kiekis gali būti koreguojamas.

Sumontuotų šlaito plytelių plotas matuojamas pagal faktą gautas rezultatas gali nukrypti 5% projekte nurodyto kiekio.

6.4.2. Tolerancijos

Pagal [LST EN 13369:2018](#) surenkamų gaminių leistini nuokrypiai

Elemento ilgis, mm	Skerspjūvio Δb, Δh ^a , mm	Apsauginis betono sluoksnis ^a b Δc _{dev} mm
L≤150	+10/-5	± 5
L=400	+15/-10	+15/-10
L≥2500	± 30	+25/-10

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	30	36	0

^a – tiesinė interpoliacija tarp reikšmių
^b – Pagal LST EN 1992-1-1:2005, 4.4.11

6.5. Standartai (arba lygiavėčiai)

LST EN 12620	Betono užpildai
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai
LST EN 934-2:	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitikties, ženklavimas ir etiketavimas
LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
TRA SBR 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas
LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	31	36	0

7. TS-12. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

7.1. Bendrieji nurodymai

Šis skyrius apima pagrindinius reikalavimus metalinių konstrukcijų projektavimui, gamybai ir statybai.

7.2. Medžiagos ir gaminiai

7.2.1. Plienas konstrukcijomis

Plienas turi atitikti atitinkamų standartų ir projektinės dokumentacijos reikalavimus. Naudojamo plieno takumo riba neturi būti mažesnė nei nurodyta standarte pagal LST EN 10219-1 plieno klasei S235 (turėklams ar kitiems nelaikantiems elementams, drenažiniam šulinėliui po dangą).

7.2.2. Tiekimas ir sandėliavimas

Plieninės konstrukcijos tiekiamos ir sandėliuojama pagal LST EN 10025-2:2019 reikalavimus. Plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, montuojant. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių elementų sumaišymo.

7.2.3. Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Konstrukcijoms, kurias neveikia tiesiogiai automobilių apkrovos, pvz: turėklai, aptvėrimai, pakabinimai gali būti naudojami karštai valcuotas konstrukcinis lakštinis plienas ir/ar atviri plieniniai profiliai pagal LST EN 10025-2, karštai arba šaltai formuoti uždari plieniniai profiliai pagal LST EN 10210-1 ir/ar LST EN 10219-1.

7.2.4. Suvirinimo medžiagos

Visos suvirinimui naudojamos medžiagos turi atitikti LST EN 13479 standarto reikalavimus. Suvirinamas metalas ir siūlės metalas turi turėti suderinamas chemines ir mechanines savybes. Naudojamos suvirinimo medžiagos ir suvirinimo darbų technologija turi užtikrinti suvirinimo siūlės atsparumą ne mažesnę kaip pagrindinio metalo norminis atsparumas, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą. Konkretios suvirinimo medžiagos ir jas apibūdinantys standartai nurodomi Rangovo paruoštose suvirinimo procedūrų aprašuose.

7.2.5. Varžtai, veržlės ir poveržlės

Kerpamose ir/ar tempiamose jungtyse naudojami neįtempiamųjų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai privalo atitikti LST EN 15048-1 ir LST EN 15048-2 reikalavimus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti karštai cinkuotos pagal LST EN ISO 10684 reikalavimus.

Nerūdijančio plieno elementams (porankiams ant tiltų, viadukų) naudojami A2 plieno klasės varžtai pagal DIN7991 ar LST EN ISO10642 standarto (arba analogiško) reikalavimus.

7.3. Darbų vykdymas

7.3.1. Bendrieji nurodymai

Prieš pradėdant ir vykdant plieninių konstrukcijų gamybos ir montavimo darbus, Rangovas pateikia siūlomų plieno ruošimo, fiksavimo metodų ir mechanizmų technologines sąlygas, kokybės bandymų rezultatus, sertifikatus, tikrinimo, bandymo ir darbų priėmimo metodus. Papildomai Rangovas pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus, taip pat darbų grafikus, nurodant atskirų darbų užbaigimo ir dalinių darbų priėmimų datas.

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 nelaikančių elementų EXC2

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 laikančių elementų (plieninio sijyno) EXC3

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačių rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	32	36	0

7.3.2. Medžiagų apdirbimas

Plieninių lakštų ir profilių lenkimai ir tiesinimai atliekami karštuoju būdu. Pjaustymas – dujiniais pjovikliais arba mechaninėmis pjovimo priemonėmis. Briaunų, išorinių paviršių ir skylių netolygumai ir šerpetojimai turi būti pašalinant lyginant, frezuojuant ir šlifuojuant. Visos nevirinamos briaunos turi būti suapvalintos 2 mm spinduliu.

7.3.3. Suvirinimas

Rangovas privalo turėti suvirinimo darbų kokybės kontrolės sistemą, kuri tenkintų LST EN ISO 3834 reikalavimus. Suvirintojai privalo būti sertifikuoti pagal LST EN ISO 9606-1 ir LST EN ISO 14732. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15609-1 ir paruošti suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15614-1. Briaunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlė ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

- kietumas – matuojant Briunerio vienetais, 330BH;
- stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;
- santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20 %;
- santykinis tūsumas prie +20°C – ne mažiau kaip 20 J.

Suvirinimo proceso metu virinimo deformacijos turi būti suvaldytos taip, kad konstrukcinių elementų forma atitiktų projekcinę leistinų nuokrypų ribose. Suvirinimas negalimas aplinkos temperatūrai esant žemiau +5 C°.

7.3.4. Varžtinės jungtys

Neįtemptųjų varžtinių jungčių skylių skersmuo turi būti ≥ 2 mm didesni už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržlę ir po varžto galvutę.

7.3.5. Apsauga nuo korozijos

Medžiagos turi būti patiektos oficialaus gamintojo, tiekėjo ar jo atstovo Lietuvoje, sertifikuotos, dažymo technologija turi būti aprašyta lietuvių kalba. Dažymo technologijoje privalo būti nuorodos visoms operacijoms į galiojančius LST EN, EN arba ISO standartus, pateikta informacija kaip kokybiškai atlikti darbus ir juos kontroliuoti.

Užsakovui pageidaujant, dažų tiekėjas gali patikrinti Rangovą, ar laikomasi dažymo darbų technologijos. Dažų sistemos ir medžiagos privalo tenkinti LST EN ISO 12944-5 standarto reikalavimus.

Plieninių konstrukcijų padengiamos apsaugine dangos sistema, atitinkančia C5-I (H) klasę, pagal LST EN ISO 12944-5.

Darbų vykdymas:

Plieninės viaduko konstrukcijos turi būti nuplautos ne mažesnio nei 250 bar slėgio vandens srove. Visi dažomi metalo paviršiai turi būti nuvalyti srautiniu būdu iki Sa 2½ laipsnio pagal ISO 8501-1. Turi būti pašalintos sukibusios su paviršiumi valcavimo nuodegos, rūdys, dažų dangos ir pašalinės medžiagos. Bet kurių teršalų liekanų pėdsakai turi atrodyti tik kaip neryškios taškų ar juostelių pavidalo dėmės. Ant dažymui paruošto paviršiaus neturi likti riebalų, dulkių ir kitokių teršalų, dažomas paviršius turi būti sausas. Prieš dažant metalo paviršius turi būti vizualiai įvertintas pagal ISO 8501-1:2007 standartą.

Prieš dažant kiekvieną grunto ir dažų sluoksnį būtina papildomai padengti teptuku visus kampus, siūles, varžtus, kniedes ir briaunas.

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	33	36	0

Plieninės viaduko konstrukcijos dažomos beoriu purkštuvu arba kita kokybę užtikrinančia technine priemone. Kampai, varžtai, smulkūs elementai papildomai dažais padengiami naudojant volelius arba teptukus.

7.4. Darbų priėmimas

7.4.1. Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

Neardomoji siūlių kontrolė turi būti atlikta ne anksčiau kaip per 24 valandas nuo suvirinimo darbų pabaigos. Bendri neardomosios kontrolės reikalavimai nurodyti LST EN ISO 17635.

Visų suvirinimo siūlių vizualinė kontrolė atliekama 100 % pagal LST EN ISO 17637. Siūlių tikrinimas RT (radiografiniai bandymai pagal LST EN ISO 17636-1 ir LST EN ISO 17636-2, klasė B) arba UT (ultragarsiniai bandymai pagal LST EN ISO 17640, klasė B; bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 11666 lygmuo B, UT nustatymai pagal LST EN ISO 23279) metodais.

Siūlių tikrinimas MT (magnetinės defektoskopijos bandymai pagal LST EN ISO 17638 bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 23278, lygmuo 1) metodu.

Uždari profiliai, kurių vidinio paviršiaus neįmanoma padengti antikorozine danga, turi būti užvirinami sandariai. Sunkiai prieinamose vietose, kuriose nėra galimybių atlikti UT tikrinimo, reikia atlikti MT tikrinimą.

7.4.2. Antikorozinės dangos kontrolė

Bendras nominalus visos sausos dažymo sistemos dangos storis privalo atitikti LST EN ISO 12944-5 standarto reikalavimus. Dangos sluoksnių storių matavimai atliekami naudojant 80/20 taisyklę pagal LST EN ISO 12944-2:2007 5.4 punktą.

7.4.3. Leistinieji nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementai geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 leidžiamosiose ribose, virintinių konstrukcinių elementų matmenų ir formų tolerancijos pagal LST EN ISO 13920.

Jei nenurodyta kitaip tolerancijos reikalavimai pateikti neapkrautai konstrukcijai prie aplinkos temperatūros + 10 C°.

7.5. Bandymų rezultatų aprobavimas ir priėmimas

Kiekvienos plieno siuntos kokybei patikrinti yra tikrinami matmenys, paviršiai ir nurodyti skerspjūvių plotai. Darbų priėmimas baigiamas raštišku pareiškimu statybvietės žurnale.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.2. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1:2004(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10025-1	2+

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.4. Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaaviduriai statybiniai profiliai	LST EN 10210-1:2006(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10210-1	2+
19.7. Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtiniai metalai ir flusai	LST EN 13479:2005(D) LST EN 13479:2017(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13479	2+
19.9. iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai	LST EN 15048-1:2007(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15048-1	2+

7.6. Standartai (arba lygiaverčiai)

Plieninių konstrukcijų gamybos, montavimo nuokrypas reglamentuojantys standartai:

LST EN 1090-2:2018 Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms

LST EN 1090-1:2009+A1:2012 Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai

Suvirinimo darbų kokybę reglamentuojantys standartai:

LST EN 1792:2004 Suvirinimas. Daugiakalbis suvirinimo ir panašių procesų terminų sąrašas

LST EN ISO 5817:2014 Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinių lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu

LST EN ISO 6520-1:2007 Suvirinimas ir panašūs procesai. Metalų suvirinimo geometrinių defektų klasifikavimas. 1 dalis. Lydomasis suvirinimas

LST EN ISO 3834-1:2006 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 1 dalis. Tinkamo kokybės reikalavimų lygmens parinkimo kriterijai

LST EN ISO 3834-2:2006 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 2 dalis. Išsamūs kokybės reikalavimai

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	35	36	0

LST EN ISO 3834-3:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 3 dalis. Standartiniai kokybės reikalavimai
LST EN ISO 3834-4:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 4 dalis. Pirminiai kokybės reikalavimai
LST EN 1011-1:2009	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai
LST EN 1011-3:2009	Suvirinimas. Metalinių medžiagų suvirinimo rekomendacijos. 3 dalis. Lankinis nerūdijančio plieno suvirinimas
Reikalavimai suvirinimo medžiagoms:	
LST EN 12074:2000	Suvirinimo medžiagos. Suvirinimo ir panašių procesų medžiagų gamybos, tiekimo ir paskirstymo kokybės reikalavimai
Reikalavimai varžtams, veržlėms ir poveržlėms	
LST EN ISO 4759-1:2002	Leistinosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 1 dalis. Varžtai, sraigtai, smeigės ir veržlės. A, B ir C klasių gaminiai
LST EN ISO 4759-3:2016	Leidžiamosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 3 dalis. Varžtų, sraigtų ir veržlių poveržlės. A, C ir F klasių gaminiai
LST EN ISO 4014:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4016:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
LST EN ISO 4017:2014	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4018:2011	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
LST EN ISO 4032:2013	Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4033:2013	Šešiakampės veržlės, 2 tipas. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4034:2013	Šešiakampės veržlės. C klasės gaminiai
LST EN ISO 7089:2002	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
LST EN ISO 7090:2002	Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
LST EN ISO 7091:2002	Poveržlės. Vidutinės serijos. C klasės gaminiai
LST EN ISO 10642:2019	Tvirtinimo detalės. Sraigtai su paslėpta, šešiabriaunę įdubą turinčia galvute, pasižymintys sumažintu atsparumu apkrovai (ISO 10642:2019)

PROJEKTO PAVADINIMAS

Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

DOKUMENTO ŠIFRAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HE-24-I.005-TDP-SK.TS	36	36	0

Sąnaudų kiekių žiniaraštis

Eil. Nr.	Sąmatos elementas	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<u>Paruošiamieji darbai</u>					
1.1	ZS-01.1	Dirvožemio pašalinimas, išvežimas į laikiną sandėliavimo aikštelę rangovo pasirinktu atstumu	TS-2	m ³	75	
1.2	PD-36.1	Laikinių kelių įrengimas	TS-2	m	80	
		- sankasos iš drenuojančio grunto įrengimas sutankinant ir išardymas		m ³	650	
		- Grįžtamosios medžiagos – nesurištų mineralinių medžiagų mišinys – įkainis 6,0 Eur/m ³ (sąmatoje įvertinamas su minuso ženklu)		m ³	650	
		- Šalčiui atsparaus grunto sl. h=45 cm įrengimas ir išardymas		m ³	138	
		- Grįžtamosios medžiagos – nesurištų mineralinių medžiagų mišinys – įkainis 6,0 Eur/m ³ (sąmatoje įvertinamas su minuso ženklu)		m ³	138	
		- skaldos 0/45 pagrindo sl. h=20 cm iš nesurištojo medžiagų mišinio įrengimas		m ²	306	
		- Grįžtamosios medžiagos – skalda – įkainis 7,5 Eur/m ³ (sąmatoje įvertinamas su minuso ženklu)		m ³	61,2	
		- asfalto pagrindo-dangos AC 16 PD sl. h=10 cm įrengimas ir išardymas		m ²	272	
		Grįžtamosios medžiagos – frezuoto asfalto granulės – įkainis 9,58 Eur/m ³ (sąmatoje įvertinamas su minuso ženklu)		m ³	28,8	
1.3	PD-36.2	Laikinių tiltų įrengimas	TS-2	vnt.	1	
		- metalinių profilių įrengimas ir išardymas (grįžtamosios medžiagos)		t	27	
		- gelžbetoninių plokščių įrengimas ir išardymas (grįžtamosios medžiagos)		m ³	8,1	
1.4	PD-36.3	Laikinių spraustasielių įrengimas	TS-2	m	60	
		-metalinės sienutės įlaidų įrengimas ir išardymas ilgis L-9,0 m (grįžtamosios medžiagos), S355		t	75,2	
1.5	PD-36.5	Kitų laikinių priemonių įrengimas ir išardymas	TS-2	kompl.	3	

0	2024-10	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačią
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Sąnaudų kiekių žiniaraštis
		DOKUMENTO ŽYMUO HE-24-I.005-TDP-SK.SŽ
	Laida	0
	Lapas	1
	Lapų	3

Eil. Nr.	Sąmatos elementas	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
		- plastikinio vamzdžio D1,0 m įrengimas ir išardymas		m	30	
		- smėlio maišų įrengimas ir išardymas		m ³	24	
		- vandens pašalinimas iš tranšėjų ir iškasų siurbliais		h	56	
1.6	ZS-05.1	Grunto kasimas, pakrovimas ir išvežimas rangovo pasirinktu atstumu (perteklinio)	TS-4	m ³	650	
2.	<u>Esamų konstrukcijų išardymas</u>					
2.1	PD-29.1	Esamų g/b konstrukcijų išardymas (pralaidos ir k.t.) ir išvežimas rangovo pasirinktu atstumu	TS-3	m ³	76	
		- gelžbetoninės tilto konstrukcijos (iki 10 % ardoma pniaumoplaktais)		m ³	54	
		- akmens mūro atramų ardymas		m ³	22	
2.2	PD-37.1	Hidroizoliacijos sluoksnio ardymas ir išvežimas rangovo pasirinktu atstumu		m ²	30	
		- hidroizoliacija	kg	540		
3.	<u>Pralaidos konstrukcijų įrengimas</u>					
3.1	VP-02.1	Pralaidos pagrindo įrengimas	TS-4 TS-5 TS-6	m ²	112	
		- mineralinių medž. 16/32 pagrindo sl. įrengimas h=20 cm		m ³	7	
		- neaustinės geotekstilės klojimas		m ²	108	
		- pagrindo prizmių iš gerai drenuojančio grunto įrengimas ir sutankinimas		m ³	58	
		- pagrindo iš smėlio-žvyro mišinio įrengimas ir sutankinimas		m ³	16	
3.2	VP-02.2	d=2,55x1,85 m pralaidos įrengimas	TS-5	m	13,44	
		- pralaidos apgaubimas geotekstile		m ²	108	
3.3	VP-02.4	Pralaidos antgalių įrengimas	TS-7	vnt	2	
		- betonas C30/37 (su priedais)		m ³	19,52	
		-armatūros gaminiai		kg	2400,8	
3.4	TD-30.1	G/b elementų padengimas apsauginiu sluoksniu	TS-8	m ²	126	
		- paviršiaus plovimas aukšto slėgio vandens srove		m ²	126	
		- paviršių besiliečiančių su gruntu padengimas bitumine danga		m ²	104	
		- betoninio paviršiaus gruntavimas ir padengimas hidrofobizuojančia danga		m ²	22	
3.5	VP-02.3	Įrengtos pralaidos užpylimas tankinant	TS-4 TS-5	m ³	270	
		- gerai drenuojančio grunto tankinimas rankiniu būdu		m ³	90	
		- gerai drenuojančio grunto tankinimas mechanizuotai		m ³	180	
3.6	TD-26.1	Turėklo įrengimas		m		
3.6.1		- lizdų Ø12 mm L= 120 gręžimas į betonines konstrukcijas		vnt.	64	
3.6.2		- rankoviniai cinkuoti plieniniai M12 varžtai turėklų tvirtinimui		kg	6,1	
3.6.3		- cinkuotų turėklų sekcijos iš S235 plieno montavimas		vnt./kg	8/339,60	

HE-24-I.005-TDP-SK.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

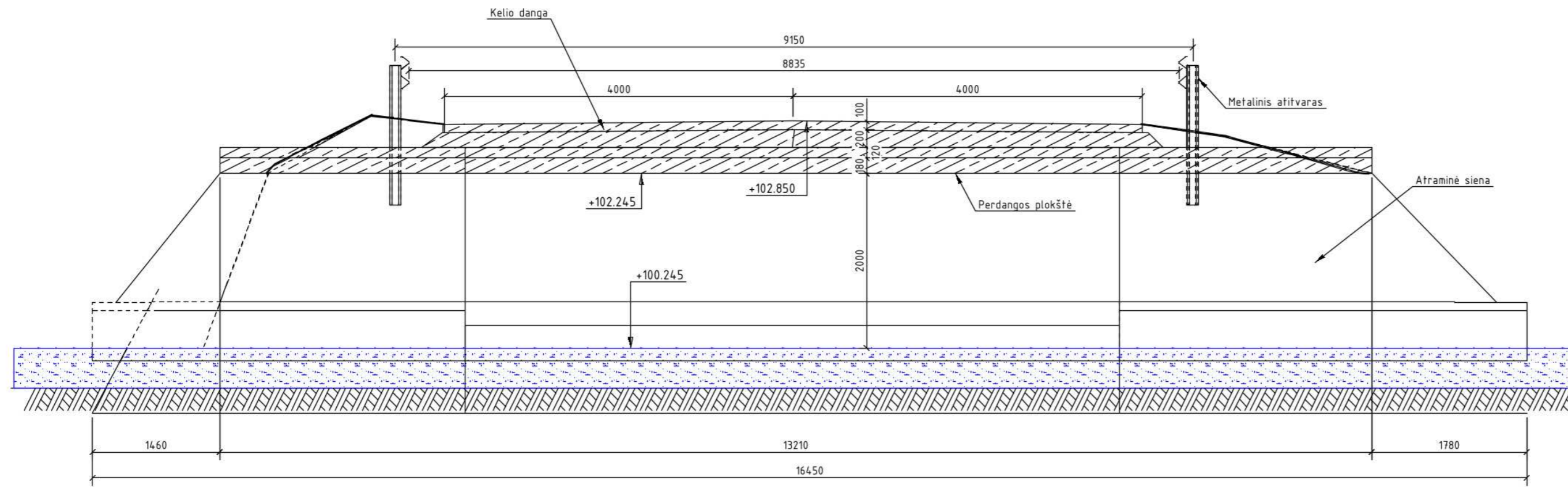
Eil. Nr.	Sąmatos elementas	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
4.	Sankasos šlaitų bei įtekėjimo ir ištekėjimo tvirtinimo įrengimas					
4.1	ZS-20.1	Griovių tvirtinimas grindiniu, trinkelėmis, plokštėmis		m ²	91	
4.1.1		Šlaito tvirtinimo plokščių įrengimas ant skaldos pagrindo sluoksnio	TS-4 TS-9	m ²	21	
		- šlaitų tvirtinimo plokščių įrengimas				
		- betoninių vejos bortų 100.8.20 cm ant betoninio pagrindo įrengimas		m	5	
4.1.2		Pagrindo sutvirtinimas akmenų mėtiniais				
		- akmenys Ø 15–20 cm		m ³	20	
		- betonas C20/25 h–15 cm		m ³	10,5	
4.2	VN-12.1	Vandens latakų įrengimas	TS-9	m	16	
		- betoniniai latakai 300x200x100 mm		Vnt.	54	
4.3	ZS-17.1	Šlaitų ir griovio dugno sutvirtinimas, žole apželdinant dirvožemio sluoksnį	TS-4	m ²	750	

Pastabos:

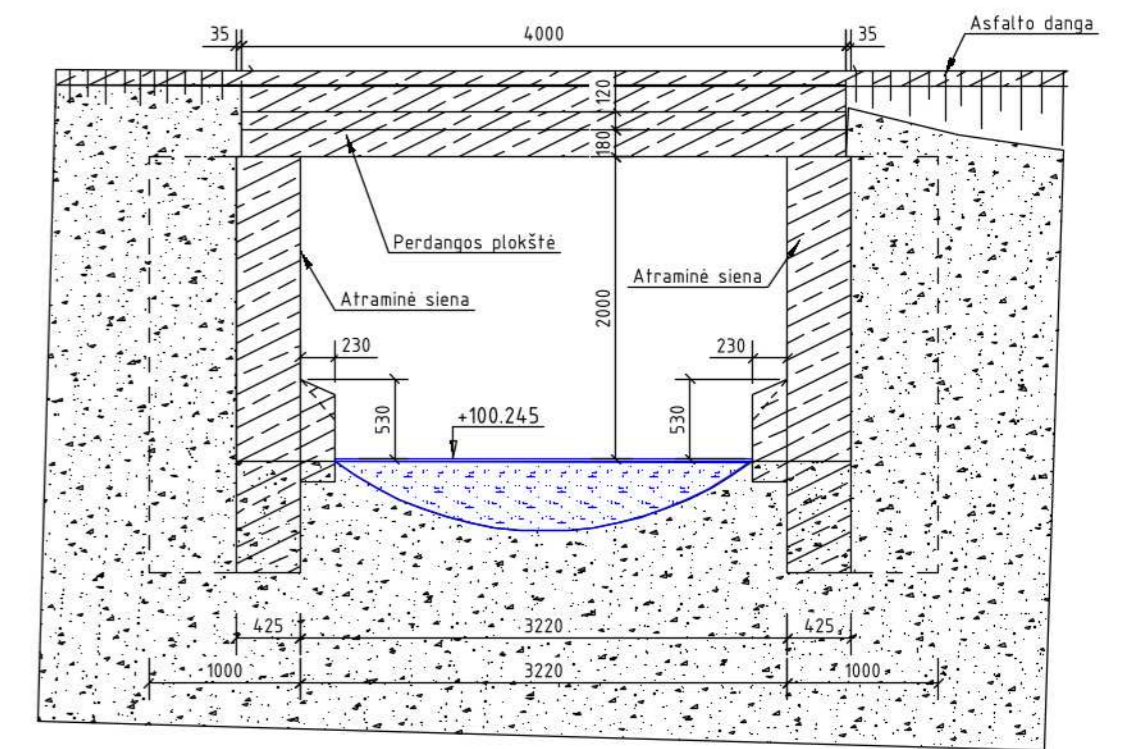
- Statybinės medžiagos.* Statybos darbų metu susidariusios nenaudojamos statybinės medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti transportuojamos į artimiausią sandėliavimo vietą – Vievio kelių tarnyba, Statybininkų g. 16, Vievis. (iki 80 km atstumu)..
- Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas.* Metalų gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, apšvietimo ir kiti stulpai, apsauginiai atitvarai ir jų elementai, tiltų turėklai, kiti metalų gaminiai, sijos, sprausasienės, pralaidos ir kt. Projekte turi būti nurodyta, kad kitos, šiame sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su Kelių direkcija. Paslaugos teikėjas turi numatyti ekonomiškai pagrįstą ir optimalų medžiagų išardymo būdą. Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai ir pristatytos mechanškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai būtų laikoma rangovo rizika ir atsakomybė tektų rangovui.
- Grįžtamosios medžiagos.* Projekte turi būti nurodyta, kad darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Jos sąmatoje turi būti nurodytos atskira (-omis) eilute (-ėmis) su minuso ženklu. Šios medžiagos lieka rangovui. Pateikiami jų įkainiai: žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys – ne mažiau kaip 4 Eur/t arba 6 Eur/m³ (santykis 1,5); skalda – ne mažiau kaip 5 Eur/t arba 7,5 Eur/m³ (santykis 1,5); grindinio akmenys – ne mažiau kaip 15 Eur/t arba 40,5 Eur/m³ (santykis 2,7); frezuoto asfalto granulės – ne mažiau kaip 5,99 Eur/t arba 9,58 Eur/m³; mediena – įkainį pateikia rangovas, įvertinęs medienos būklę: ≥0,00 Eur – kai mediena menkavertė ir skirta utilizavimui, t. y., vertinama, kiek kainuos utilizavimo išlaidos, <0,00 Eur – kai mediena nėra menkavertė ir gali būti parduota, t. y., nurodoma kaina su minuso ženklu.
- Statybinės atliekos.* Visos medžiagos, nepatenkančios į statybinių ir (ar) grįžtamųjų medžiagų sąrašą ir (ar) kurių neįmanoma panaudoti antrą kartą, kaip atliekos turi būti sutvarkomos rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus (rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias išlaidas).

HE-24-I.005-TDP-SK.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

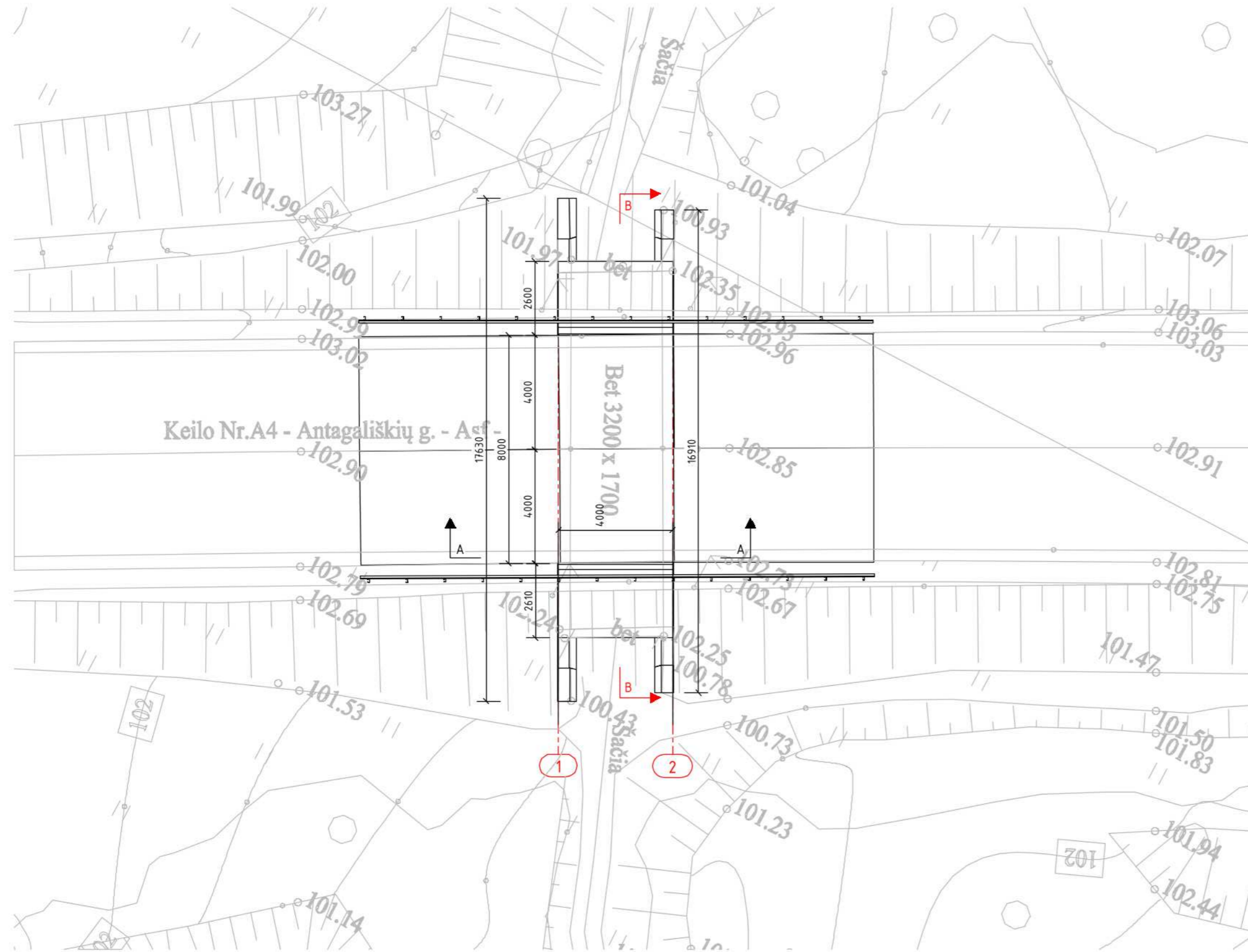
TILTO SKERSINIS PJŪVIS B - B (M 1:50)



TILTO IŠILGINIS PJŪVIS A - A (M 1:50)

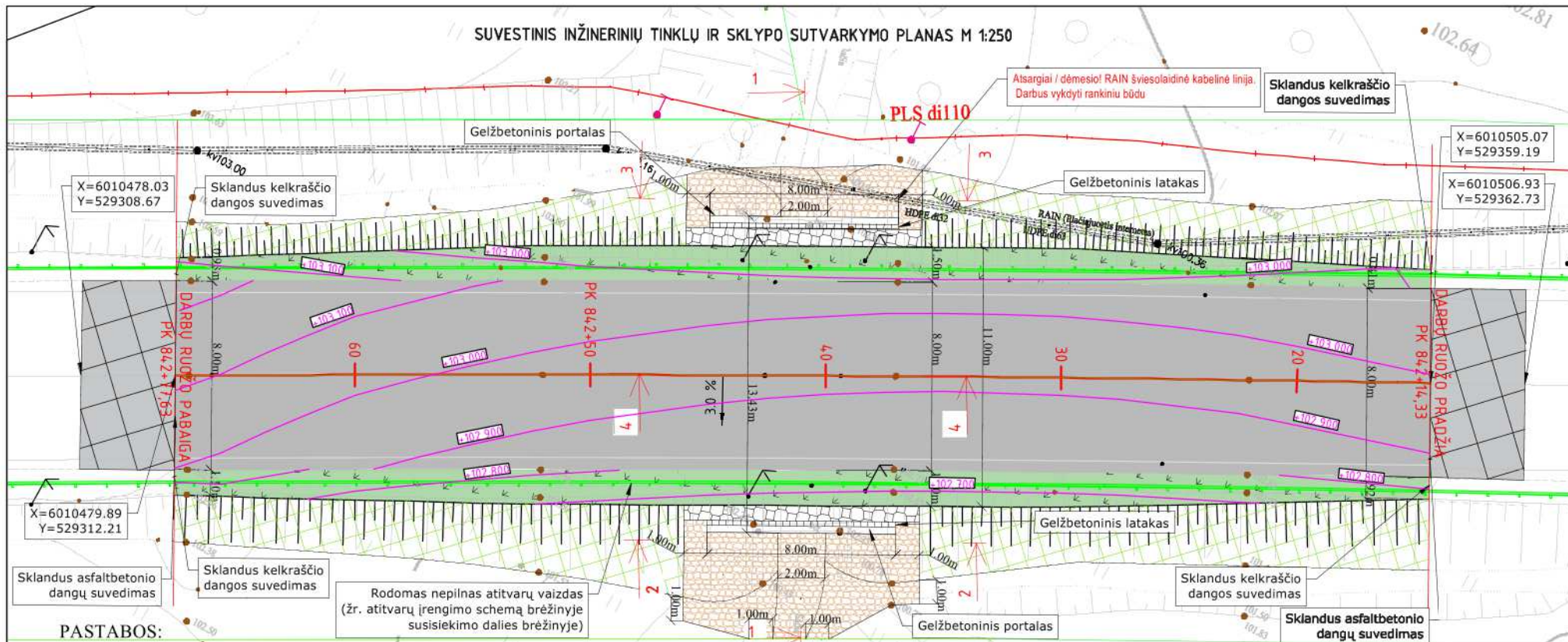


ESAMA SITUACIJA (M 1:150)



PASTABA:
1. Matmenys payeikiami milimetrais, altitudės metrais.

0	2024-07	PROJEKGINIAI PASIŪLYMAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius-Varėna-Gardinas* 84,233 km tilto per Šacią rekonstravimas		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius-Varėna-Gardinas* 84,233 km tiltas per Šacią		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Esama situacija M 1:150, fasadas M 1:75 ir skersinis pjūvis M 1:75	LAIDA	0
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
		HE-24-1.005-TDP-BD-BR-01	1	1



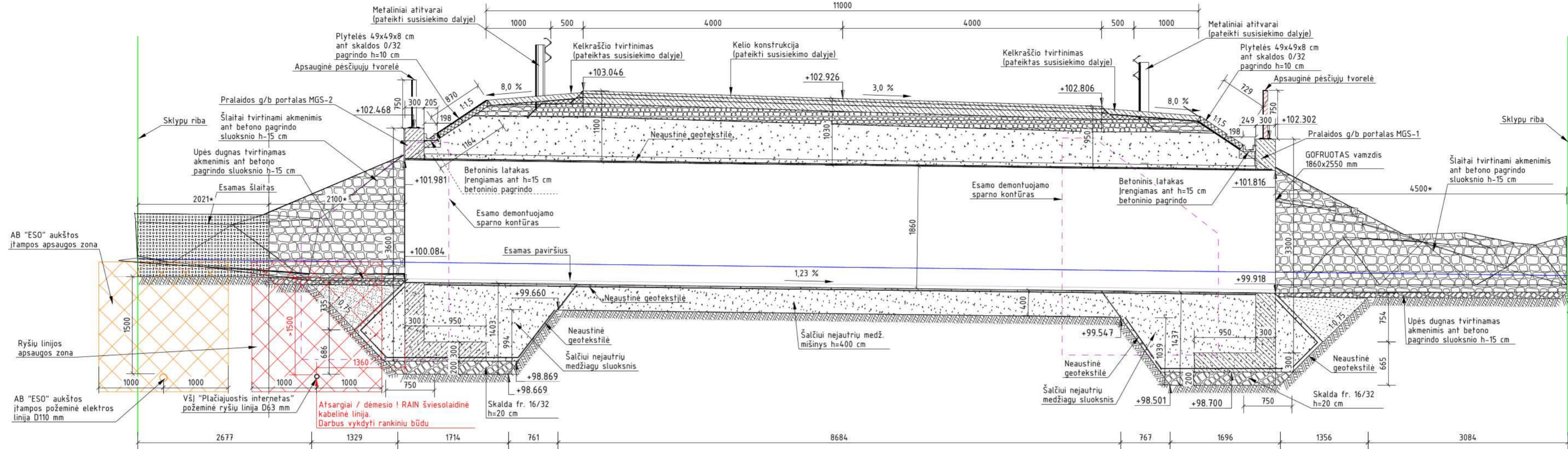
- PASTABOS:**
1. Prieš atliekant statybos darbus turi būti nužymėti visi esami inžineriniai tinklai. Statybos darbai, atliekami inžinerinių tinklų apsaugos zonoje, gali būti atliekami tik dalyvaujant inžinerinių tinklų atstovui.
 2. Matmenys pateikti metrais, altitudės - metrais.
 3. Altitudės pateiktos pagal esamą situaciją.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

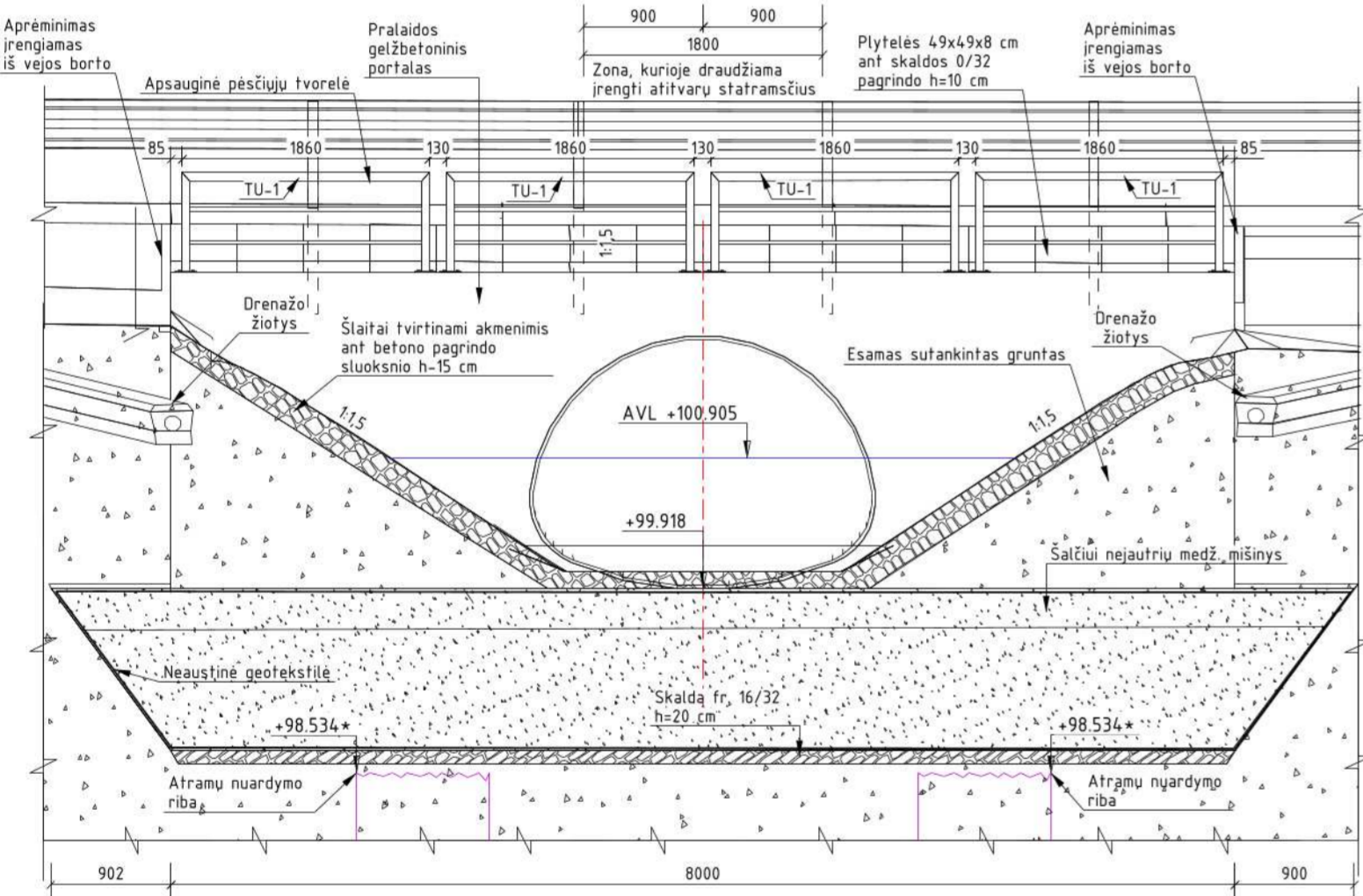
	Proj. kelio ašinė linija
	Kelio sklypų riba/kelio juosta, registruoto sklypo riba
	VŠĮ "Plačiajuostis internetas" požeminė ryšių linija
	AB "ESO" aukštos įtampos požeminė elektros linija
	Proj. akmenų metinys (SK dalyje)
	Proj. šlaitų tvirtinimas plokštėmis (SK dalyje)
	Proj. AC tipo (kelio) asfaltbetonio danga (S dalyje)
	Proj. asfaltbetonio dangų suvedimo ruožas (S dalyje)
	Proj. kelio atitvarai tilto prieigose (S dalyje)
	Proj. skaldažolės tipo kelkraščio danga (S dalyje)
	Proj. kelio šlaitai (S dalyje)
	Proj. šlaito tvirtinimas priešeroziniu dembliu (S dalyje)

0	2024-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
[REDACTED]		
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
LT		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius-Varėna-Gardinas* 84,233 km tilto per Šačių rekonstravimas
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius - Varėna - Gardinas* 84,233 km tiltas per Šačių
		DOKUMENTO PAVADINIMAS
		Suvestinis inžinerinių tinklų planas M 1:500
		DOKUMENTO ŽYMUO
		HE-24-I.005-TDP-SK.BR-01
		LAPAS
		1
		LAPŲ
		1

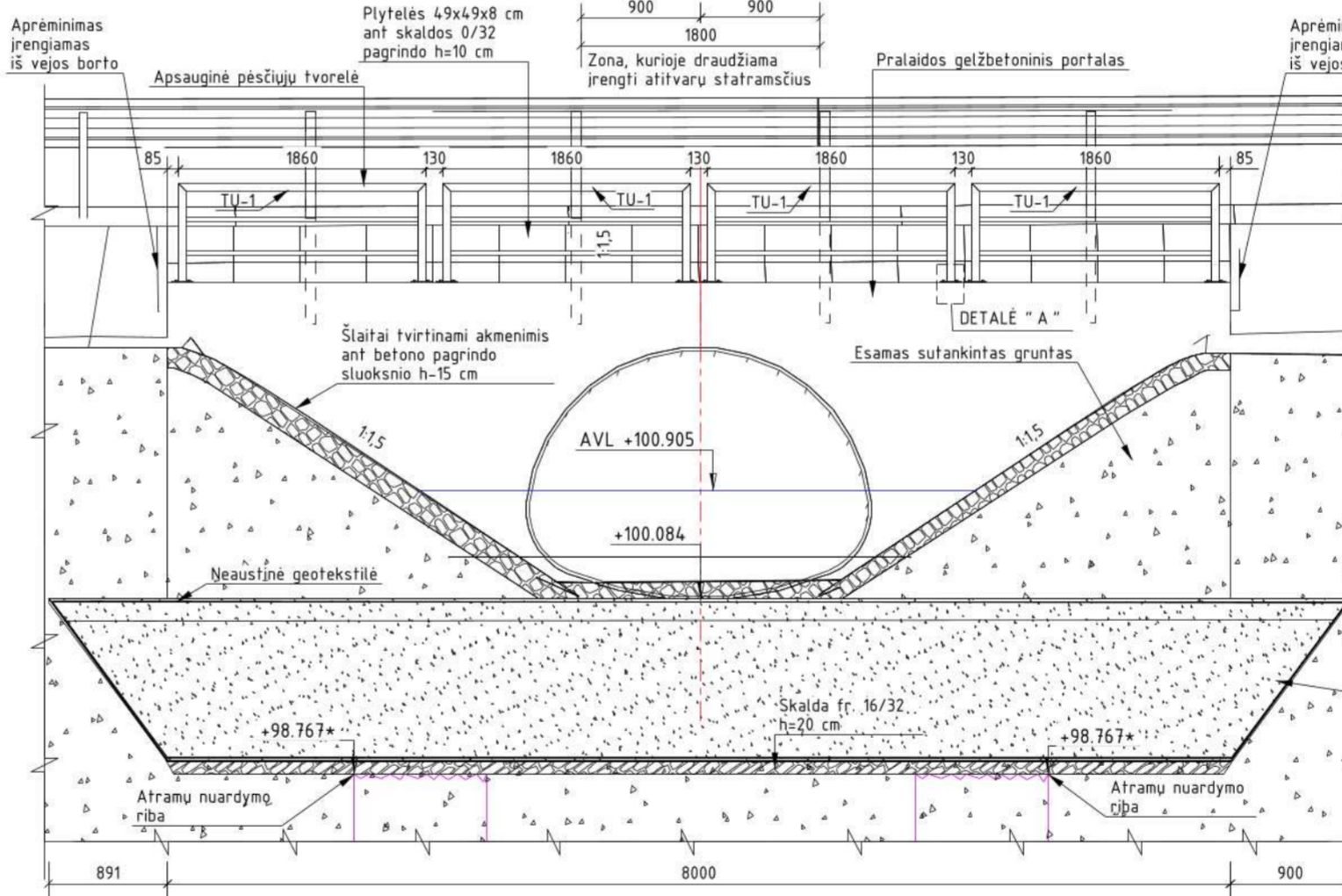
PRALAIIDOS IŠILGINIS PJŪVIS 1 - 1 (M 1:50)



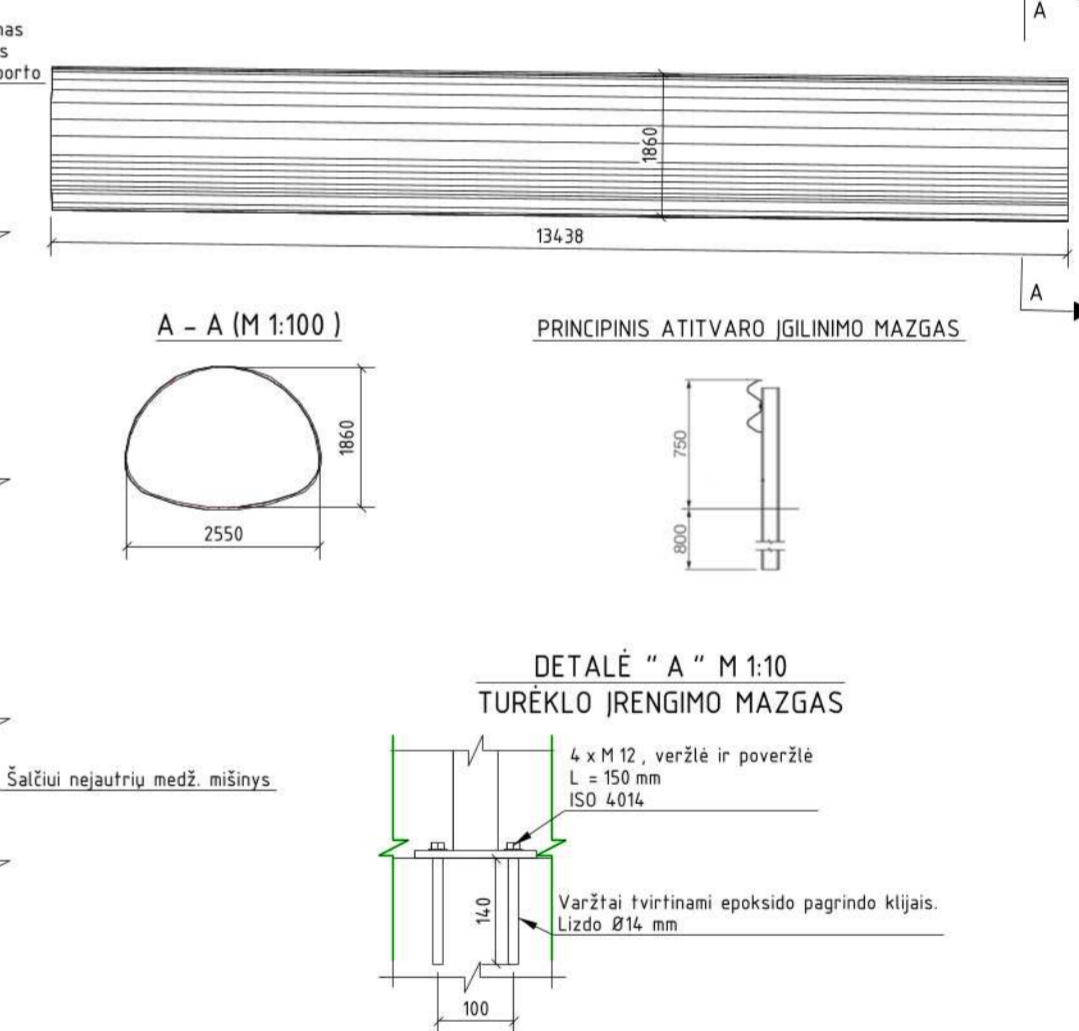
PRALAIIDOS PJŪVIS 2 - 2 (M 1:50)



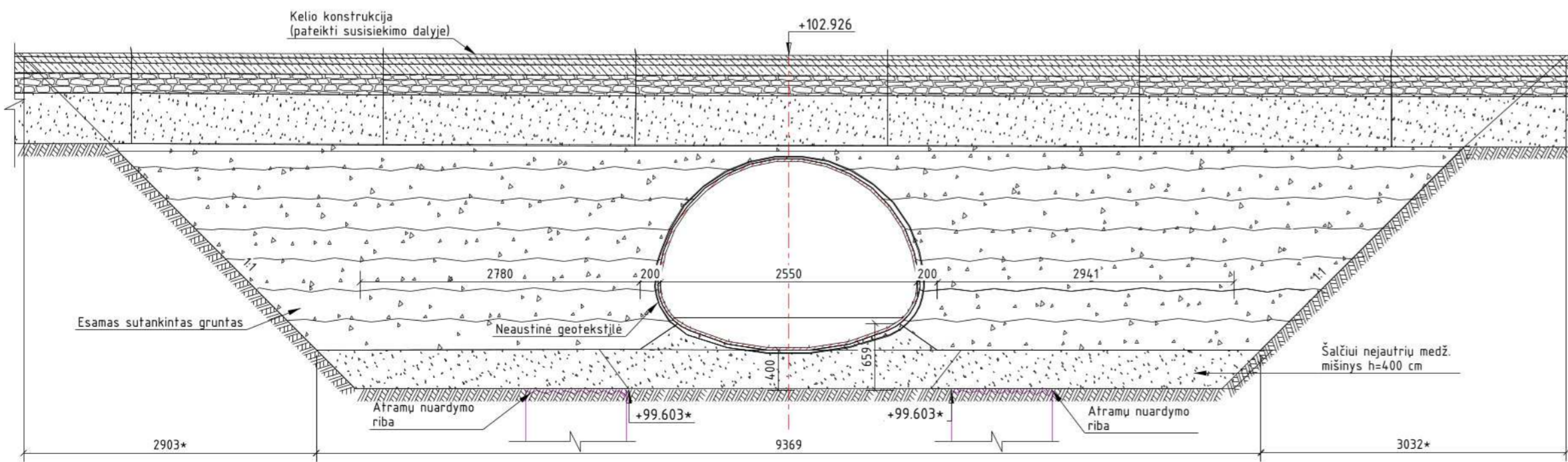
PRALAIIDOS PJŪVIS 3 - 3 (M 1:50)



GOFRUOTAS VAMZDIS (M 1:100)



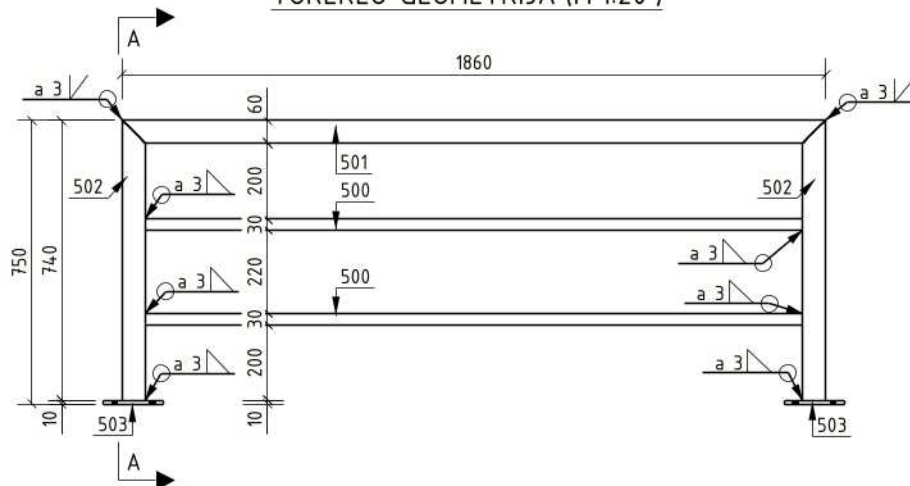
PRALAIIDOS PJŪVIS 4 - 4 (M 1:50)



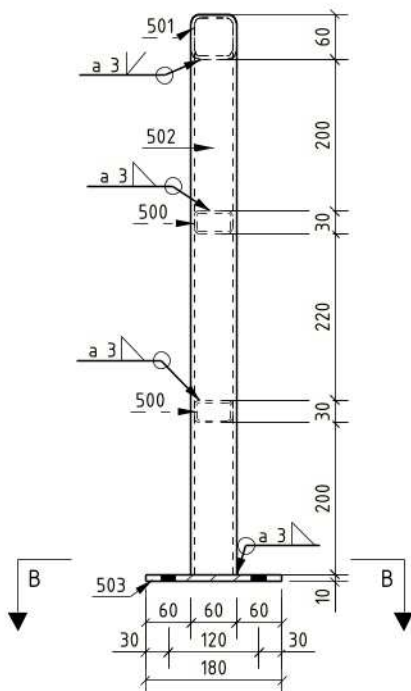
- Pastabos:
1. Brėžinį žiūrėti kartu su pralaidos planu HE-24-1.005TDP-SK.BR-01, kuriame yra pateiktos pjūvių vietos;
 2. Pralaidos įtekėjimo / ištekėjimo altitudės patikslinti pagal esamą dugno padėtį;
 3. Plieninis gofruotas vamzdis padengiamas antikorozine danga, dangos apsaugai vamzdis apgaubiamas geotekstile;
 4. Už dugno tvirtinamas akmenų grindinys ant betono 15 cm pagrindo sluoksnio;
 5. Matmenys ir altitudės su pažymėtu ženklui "*" tikslinami vietoje;
 6. Kelio atitvarų statramsčiai turi būti dėstomi taip, kad pralaidos centras būtų ties kelio atitvarų statramsčių tarpatriamio centru.

0	2024-10-03	STATYBA LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius-Varena-Gardinas* 84,233 km tilto per Sačią rekonstravimas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius-Varena-Gardinas* 84,233 km tiltas per Sačią		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Projektinės pralaidos pjūviai M1:50		0
DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
HE-24-1.005-SK.BR-02		1 1

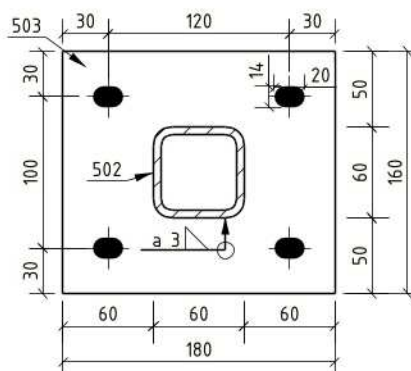
TURĖKLO GEOMETRIJA (M 1:20)



A - A (M 1:10)



B - B (M 1:5)



Pastabos:

1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plienas.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC-2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga.
6. Medžiagų kiekis pateiktas vieni sekcijai.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

GAMINIO TU-1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
500	RHS50*30*3.2	1740	S235	2	12.08	EN 10210
501	RHS60*60*5	1860	S235	1	14.22	EN 10210
502	RHS60*60*5	740	S235	2	11.22	EN 10210
503	10*160	180	S235	2	4.52	EN 10029

TU-1

GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)
GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)

8 339.60

0	2024-11-25	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
---	------------	------------------------------------------------------

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
-------	------	---------------------------------------------------

	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
	Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Sačią rekonstravimas.				
	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS				
	Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tiltas per Sačią				
DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA		
Turėklo sekcija (TU-1)				0	
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
		HE-24-I.005-TDP-SK.B-05		1	1

Plieninės gofruotos pralaidos laikomosios galios skaičiavimų ataskaita

Skaičiavimų metodas CHBDC

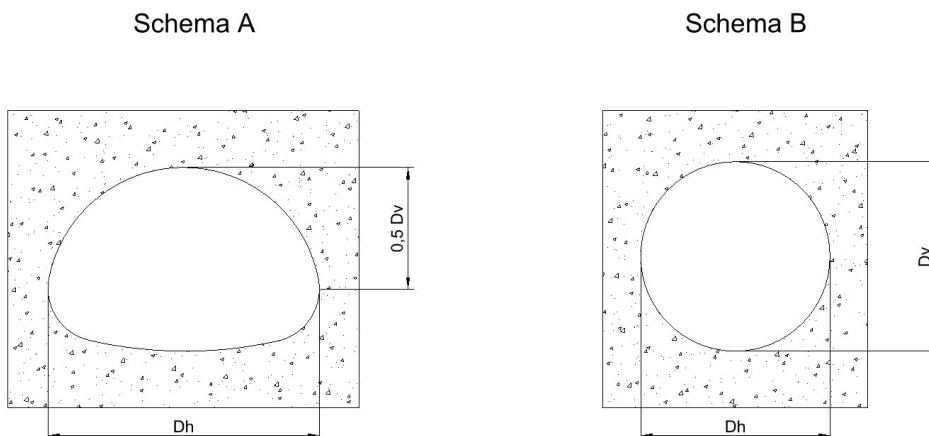
Data: 2024-10-11

Projekto pavadinimas: Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A4 Vilnius–Varėna–Gardinas* 84,233 km tilto per Šačią rekonstravimas

Pralaida: NCPA-27 2,55 x 1,86 m

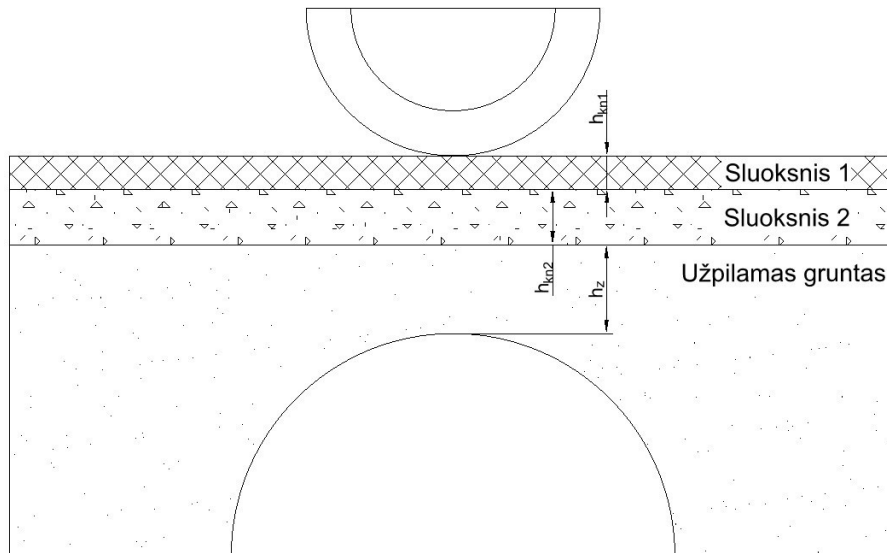
1. ĮVESTIES DUOMENYS

1.1. Plieninės pralaidos parametrai



Pav. 1. Pralaidos formos parinkimas

Pralaidos plotis	$D_h := 2.55 \cdot m$
Pralaidos aukštis	$D_v := 2.42 \cdot m$
Viršutinis pralaidos spindulys	$R_c := 1.28 \cdot m$
Gofro bangos ilgis ir aukštis.....	$Gofras := "125x26"$
Lakšto storis su antikoroazine atsarga.....	$t := 3.50 \cdot mm$
Plieno lakšto antikorozinė atsarga.....	$c_r := 0.5 \cdot mm$
Lakšto storis laikomajai galiai skaičiuoti.....	$t_{pc} := t - c_r = 3 \text{ mm}$
Skerspjūvio plotas.....	$A_p = 3.88 \frac{mm^2}{mm}$
Inercijos momentas.....	$I_p = 337.2 \frac{mm^4}{mm}$
Atsparumo momentas.....	$W_p = 23 \frac{mm^3}{mm}$
Skerspjūvio plotas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$A_{pc} = 3.32 \frac{mm^2}{mm}$
Inercijos momentas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$I_{pc} = 289 \frac{mm^4}{mm}$
Atsparumo momentas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$W_{pc} = 19.7 \frac{mm^3}{mm}$
Plieno tamprumo modulis.....	$E := 206 \cdot GPa$
Plieno stipris pagal takumo ribą.....	$F_y := 250 \cdot MPa$
Šalia esančių pralaidų skaičius.....	$n_c := 0$
Atstumas iki šalia esančių pralaidų	$s_c := 0 \cdot m$



Pav. 2. Užpilamo grunto sluoksniai virš pralaidos

1.2. Kelio konstrukcijos parametrai

Sluoksnio Nr. 1 storis $h_{kn1} := 0.20 \cdot m$

Sluoksnio Nr. 1 svoris $\gamma_{kn1} := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$

Sluoksnio Nr. 2 storis $h_{kn2} := 0.20 \cdot m$

Sluoksnio Nr. 2 svoris $\gamma_{kn2} := 17 \cdot \frac{kN}{m^3}$

1.3. Užpilamo grunto parametrai

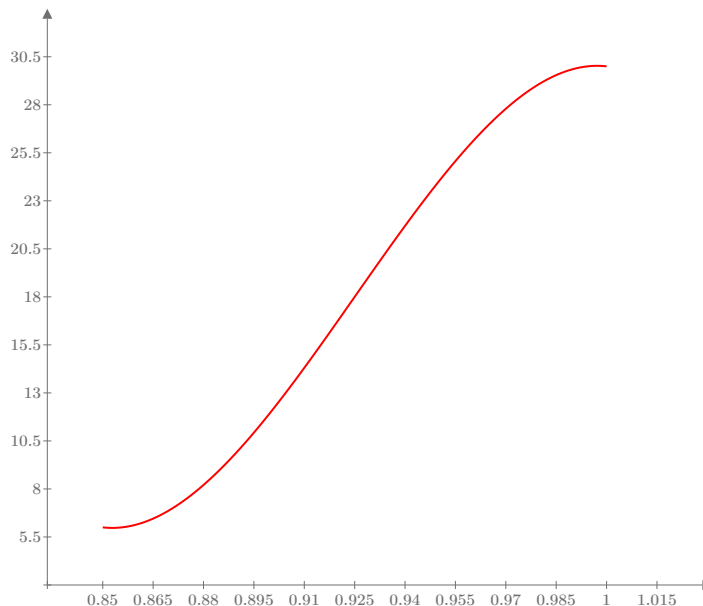
Tankis $\gamma_z := 20 \cdot \frac{kN}{m^3}$

Vidinės trinties kampas..... $\Phi_z := 30 \cdot deg$

Transporto apkrovos pasiskirstymo kampas..... $\Phi_r := 90 \cdot deg - \Phi_z = 60 \cdot deg$

Užpylimo aukštis virš pralaidos $h_z := 0.56 \cdot m$

Užpylimo aukštis virš pralaidos statybos darbų metu $H_c := 0.60 \cdot m$



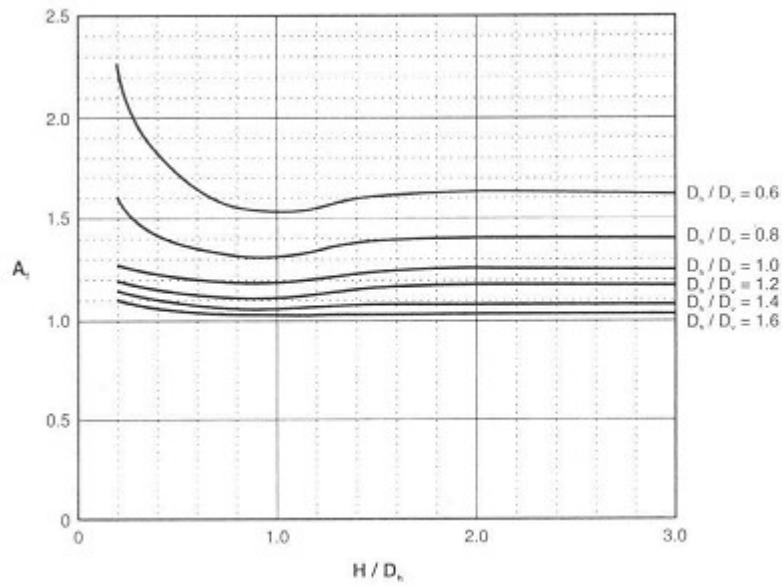
Pav. 3. Grunto standumo modulis pagal CAN/CSA-S6-06, lentelė 7.5

Grunto sutankinimo laipsnis.....

$$I_s := 0.98$$

Grunto deformacijų modulis.....

$$E_s = 29.088 \text{ MPa}$$



$$\frac{h_{kn1} + h_{kn2} + h_z}{D_h} = 0.38$$

$$\frac{D_h}{D_v} = 1.054$$

$$\frac{H_c}{D_h} = 0.235$$

Pav. 4. "Arching" koeficiento parinkimas

"Arching" koef. po įrengimo

$$A_f = 1.208$$

"Arching" koef. įrengimo metu

$$A_{fm} = 1.244$$

1.4. Patikimumo koeficientai

Nuolatinės apkrovos patikimumo koef.

$$\alpha_D := 1.35$$

Kintamos apkrovos patikimumo koef.

$$\alpha_L := 1.35$$

Gniuždymo stiprio atsparumo koef.

$$\phi_t := 0.8$$

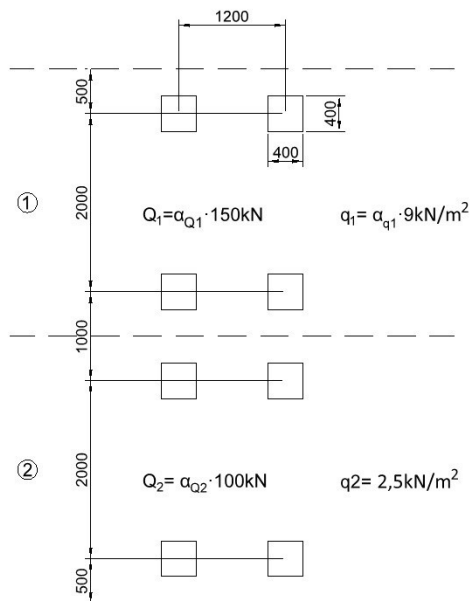
Plastinio šarnyro susidarymo atsparumo koef.

$$\phi_{hc} := 0.9$$

Transporto apkrovos koef. esant kelioms eismo juostoms

$$m_f := 1.0$$

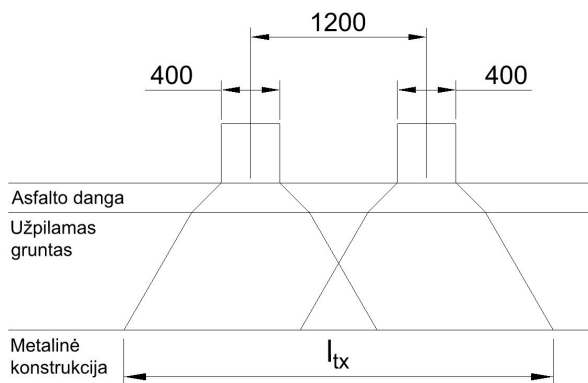
1.5. Transporto apkrova



Pav. 5. Transporto apkrovos modelis LM1 pagal EN 1992-1

1.5.1 Transporto apkrova įrengtai pralaidai

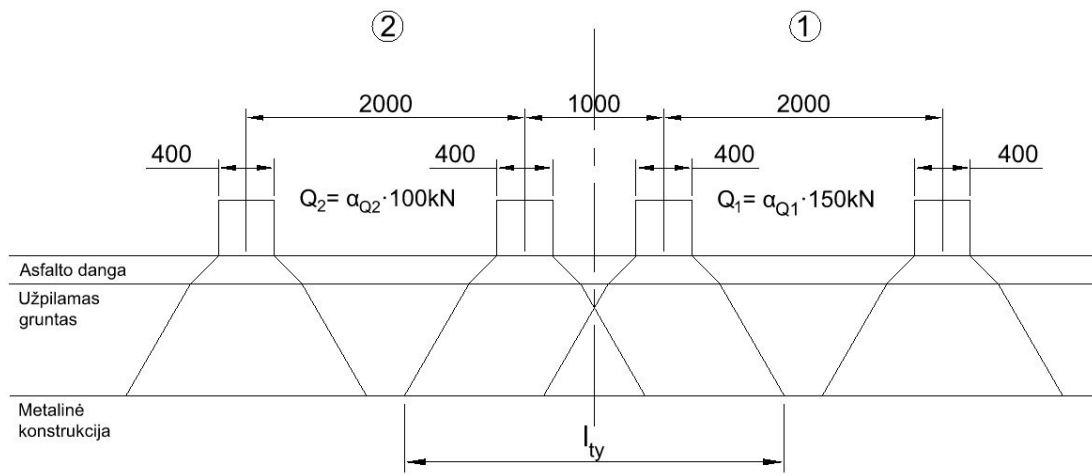
Apkrovos mažinimo koeficientas pirmai eismo juostai.....	$\alpha_{Q1} := 1.0$
Apkrovos mažinimo koeficientas antrai eismo juostai.....	$\alpha_{Q2} := 1.0$
Apkrovos mažinimo koeficientas išskirstytai apkrovai.....	$\alpha_{q1} := 1.0$
Rato apkrova pirmoje eismo juostoje	$Q_1 := 150 \cdot \alpha_{Q1} \cdot \text{kN}$
Rato apkrova antroje eismo juostoje	$Q_2 := 100 \cdot \alpha_{Q2} \cdot \text{kN}$
Išskirstyta apkrova.....	$q := 9 \cdot \alpha_{q1} \cdot \text{kPa}$



Pav. 6. Apkrovos pasiskirstymas x ašyje

Apkrovos įtakos zonos l_{tx} nustatymas:

$$l_{tx} := \begin{cases} \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.4 \cdot m & = 3.047 \text{ m} \\ \left| \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \right. \right. \\ \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) \geq 0.4 \cdot m & \\ \left| \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.6 \cdot m \right. \right. \end{cases}$$



Pav. 7. Apkrovos pasiskirstymas y ašyje

Apkrovos įtakos zonos l_{ty} nustatymas:

$$l_{ty} := \begin{cases} \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.3 \cdot m & = 2.847 \text{ m} \\ \left| \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \right. \right. \\ \text{also if } 0.3 \cdot m \leq \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.8 \cdot m \\ \left| \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.4 \cdot m \right. \right. \\ \text{else} \\ \left| \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 5.4 \cdot m \right. \right. \end{cases}$$

Išskirstytos apkrovos slėgis pralaidos viršutinėje dalyje:

$$\sigma_L := \begin{cases} \text{if } h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} < 0.3 \cdot m & + q = 66.653 \text{ kPa} \\ \left| \left| \frac{Q_1}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \right. \\ \text{if } 0.3 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + h_{kn1} + h_{kn2} < 0.4 \cdot m \\ \left| \left| \frac{Q_1 + Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \right. \\ \text{if } 0.4 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + h_{kn1} + h_{kn2} < 0.8 \cdot m \\ \left| \left| \frac{2 \cdot Q_1 + 2 \cdot Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \right. \\ \text{if } 0.8 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + (h_{kn1} + h_{kn2}) \\ \left| \left| \frac{4 \cdot Q_1 + 4 \cdot Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \right. \end{cases}$$

1.5.2 Transporto apkrova vykstant įrengimo darbams

Apkrovos mažinimo koeficientas pirmai eismo juostai.....	$\alpha_{Q1} = 1$
Apkrovos mažinimo koeficientas antrai eismo juostai.....	$\alpha_{Q2} = 1$
Apkrovos mažinimo koeficientas išskirstytai apkrovai.....	$\alpha_{q1} = 1$
Rato apkrova pirmoje eismo juostoje	$Q_{1m} := 150 \cdot \alpha_{Q2} \cdot kN$
Rato apkrova antroje eismo juostoje	$Q_{2m} := 100 \cdot \alpha_{Q2} \cdot kN$
Išskirstyta apkrova.....	$q_m := 9 \cdot \alpha_{q1} \cdot kPa$

Apkrovos įtakos zonos l_{txm} nustatymas:

$$l_{txm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \\ \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) \geq 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.6 \cdot m \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right\| = 1.093 \text{ m}$$

Apkrovos įtakos zonos l_{tym} nustatymas:

$$l_{tym} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.3 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \\ \text{also if } 0.3 \cdot m \leq \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.8 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.4 \cdot m \\ \text{else} \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 5.4 \cdot m \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right\| = 2.093 \text{ m}$$

Išskirstytos apkrovos slėgis pralaidos viršutinėje dalyje:

$$\sigma_{Lm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.3 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{Q_{1m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.3 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{Q_{1m} + Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.4 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.8 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{2 \cdot Q_{1m} + 2 \cdot Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.8 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{4 \cdot Q_{1m} + 4 \cdot Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \right\| + q = 118.31 \text{ kPa}$$

2. SKAIČIAVIMAI

2.1. Ašinė paskirstyta grunto apkrova statybos darbų metu

- Grunto sluoksnių virš pralaidos svoris

$$W_{z1m} := \gamma_z \cdot (D_h \cdot (H_c + 0.5 \cdot D_v)) = 92.31 \frac{kN}{m}$$

$$W_{z2m} := \gamma_z \cdot \left(\frac{\left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right) \cdot \pi \cdot (R_c)^2}{360 \cdot \text{deg}} - \frac{R_c^2 \cdot \sin \left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right)}{2} \right) = 47.89 \frac{kN}{m}$$

- Bendras grunto sluoksnių svoris virš pralaidos

$$W_m := W_{z1m} - W_{z2m} = 44.42 \frac{kN}{m}$$

- Ašinio standumo parametras

$$C_s := \frac{E_s \cdot D_v}{E \cdot A_p} = 0.088$$

- Ašinė paskirstyta apkrova nuo grunto svorio

$$T_{Dm} := 0.5 \cdot (1 - 0.1 \cdot C_s) \cdot W_m \cdot A_{fm} = 27.396 \frac{kN}{m}$$

2.2. Ašinė paskirstyta transporto apkrova statybos darbų metu

$$T_{Lm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } D_h \leq l_{txm} \\ \left\| 0.5 \cdot D_h \cdot \sigma_{Lm} \cdot m_f \right\| \\ \text{if } D_h > l_{txm} \\ \left\| 0.5 \cdot l_{txm} \cdot \sigma_{Lm} \cdot m_f \right\| \end{array} \right\|$$

$$T_{Lm} = 64.646 \frac{kN}{m}$$

2.3. Ašinė paskirstyta grunto apkrova įrengtai pralaidai

- Kelio sluoksnio Nr. 1 svoris:

$$W_{kn1} := D_h \cdot h_{kn1} \cdot \gamma_{kn1} = 12.24 \frac{kN}{m}$$

- Kelio sluoksnio Nr. 2 svoris:

$$W_{kn2} := D_h \cdot h_{kn2} \cdot \gamma_{kn2} = 8.67 \frac{kN}{m}$$

- Užpilto grunto svoris:

$$W_{z1} := \gamma_z \cdot (D_h \cdot (h_z + 0.5 \cdot D_v)) = 90.27 \frac{kN}{m}$$

$$W_{z2} := \gamma_z \cdot \left(\frac{\left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right) \cdot \pi \cdot (R_c)^2}{360 \cdot \text{deg}} - \frac{R_c^2 \cdot \sin \left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right)}{2} \right) = 47.89 \frac{kN}{m}$$

$$W_z := W_{z1} - W_{z2} = 42.38 \frac{kN}{m}$$

- Bendras grunto sluoksnių svoris virš pralaidos:

$$W_n := W_{kn1} + W_{kn2} + W_z = 63.29 \frac{kN}{m}$$

- Ašinio standumo parametras:

$$C_s := \frac{E_s \cdot D_v}{E \cdot A_{pc}} = 0.103$$

- Ašinė paskirstyta apkrova nuo grunto svorio:

$$T_D := 0.5 \cdot (1 - 0.1 \cdot C_s) \cdot W_n \cdot A_f = 37.834 \frac{kN}{m}$$

2.4. Ašinė paskirstyta transporto apkrova įrengtai pralaidai

$$T_L := \begin{cases} \text{if } D_h \leq l_{tx} \\ \quad \left| \left| 0.5 \cdot D_h \cdot \sigma_L \cdot m_f \right| \right| \\ \text{if } D_h > l_{tx} \\ \quad \left| \left| 0.5 \cdot l_{tx} \cdot \sigma_L \cdot m_f \right| \right| \end{cases}$$

$$T_L = 84.982 \frac{kN}{m}$$

2.5. Minimalaus užpylimo aukščio parinkimas

- Bendras užpylimo aukštis virš pralaidos

$$h_{kn1} + h_{kn2} + h_z = 0.96 \text{ m}$$

- Reikalaujamas minimalus užpylimo aukštis

$$\max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right) = 0.6 \text{ m}$$

- Minimalaus užpylimo aukščio tikrinimas

$$h_{kn1} + h_{kn2} + h_z \geq \max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right) = 1$$

Minimalus_užpylimo_aukštis = "Tenkinamas"

2.6. Sienelės atsparumas plastinio šarnyro susidarymui statybos darbų metu

- Daliniai lenkimo momentai

$$N_F := E_s \cdot \frac{D_h^3}{E \cdot I_p} = 6943.5$$

$$k_{M1} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 5000 \\ \quad \left| \left| 0.0046 - 0.001 \cdot \log(N_F) \right| \right| \\ \text{if } N_F > 5000 \\ \quad \left| \left| 0.0009 \right| \right| \end{cases} = 0.0009$$

$$k_{M2} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 5000 \\ \quad \left| \left| 0.018 - 0.004 \cdot \log(N_F) \right| \right| \\ \text{if } N_F > 5000 \\ \quad \left| \left| 0.0032 \right| \right| \end{cases} = 0.0032$$

$$k_{M3} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 100000 \\ \quad \left| \left| 0.12 - 0.018 \cdot \log(N_F) \right| \right| \\ \text{if } N_F > 100000 \\ \quad \left| \left| 0.03 \right| \right| \end{cases} = 0.05085$$

$$k_{M4} := 1.5 \cdot m$$

$$R_B := \begin{cases} \text{if } 0.2 \leq \frac{D_v}{2 \cdot D_h} \leq 0.35 \\ \quad \left| \left| 0.67 + 0.87 \cdot \left(\frac{D_v}{2 \cdot D_h} - 0.2 \right) \right| \right| \\ \text{if } 0.35 \leq \frac{D_v}{2 \cdot D_h} \leq 0.5 \\ \quad \left| \left| 0.80 + 1.33 \cdot \left(\frac{D_v}{2 \cdot D_h} - 0.35 \right) \right| \right| \\ \text{if } \frac{D_v}{2 \cdot D_h} > 0.5 \\ \quad \left| \left| \frac{D_v}{D_h} \right| \right| \end{cases} = 0.966$$

$$R_L := \min \left(\frac{0.265 - 0.053 \cdot \log(N_F)}{\left(\frac{H_c}{D_h} \right)^{0.75}}, 1 \right) = 0.182$$

$$M_1 := k_{M1} \cdot R_B \cdot \gamma_z \cdot D_h^3 = 0.288 \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_B := -k_{M2} \cdot R_B \cdot \gamma_z \cdot D_h^2 \cdot H_c = -0.241 \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_C := k_{M3} \cdot R_L \cdot D_h \cdot \sigma_{Lm} \cdot 1 \cdot m = 2.788 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Suminis lenkimo momentas statybos darbų metu

$$M := M_I + M_B + M_C = 2.835 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Suminė ašinė jėga statybos darbų metu

$$P_{cm} := \text{if} \left(H_c \geq \max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right), T_{Lm} + T_{Dm}, 0 \cdot \frac{kN}{m} \right) = 92.042 \frac{kN}{m}$$

- Sienelės stipris ašinei jėgai

$$P_{Pf} := \phi_t \cdot A_p \cdot F_y = 776 \frac{kN}{m}$$

- Sienelės stirpis lenkiant

$$M_{Pf} := \phi_{hc} \cdot W_p \cdot F_y = 5.175 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Plastinio šarnyro susidarymo tikrinimas statybos darbų metu

$$\left(\frac{P_{cm}}{P_{Pf}} \right)^2 + \left| \frac{M}{M_{Pf}} \right| \leq 1$$

$$\left(\frac{P_{cm}}{P_{Pf}} \right)^2 + \left| \frac{M}{M_{Pf}} \right| = 0.562$$

Sąlyga = "Tenkinama"

2.7. Sienelės atsparumas gniuždymui įrengtai pralaidai

- Dinaminis koeficientas

$$DLA := \left\| \begin{array}{l} \text{if } 0.4 \cdot \left(1 - 0.5 \cdot \frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z)}{m} \right) \geq 0.1 \\ \left\| \begin{array}{l} 0.4 \cdot \left(1 - 0.5 \cdot \frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z)}{m} \right) \\ \text{else} \\ 0.1 \end{array} \right\| \end{array} \right\| = 0.208$$

- Bendra ašinė jėga pralaidos sienelėje

$$T_f := \alpha_D \cdot T_D + \alpha_L \cdot T_L \cdot (1 + DLA) = 189.664 \frac{kN}{m}$$

- Įtempiai pralaidos sienelėje

$$\sigma := \frac{T_f}{A_{pc}} = 57.128 \text{ MPa}$$

- Modifikuotas grunto deformacijos modulis

$$E_m := E_s \cdot \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_{kn1} + h_{kn2} + h_z + 0.25 \cdot D_v} \right)^2 \right) = 23.2 \text{ MPa}$$

Metalinių pralaidų iš gofruoto plieno ilgaamžiškumo skaičiavimai pagal T KSGL14

Skaičiavimai atliekami pagal "Kelio statinių iš gofruotų metalo lakštų projektavimo ir statybos taisyklės" T KSGL14 pateiktą metodiką.

Metalinių gofruotų pralaidų saugaus naudojimo laikas pagal ST 188710638.07 taisykles:

AM ir I kat. keliams – 60 metų;

II – IV kat. keliams – 40 metų;

V kat. ir vietinės reikšmės keliams – 30 metų;

Statinio eksploatacinis laikotarpis skaičiuojamas pagal formulę:

$$L_V = k \cdot (L_Z + L_D) + L_M$$

L_V - konstrukcijos eksploatavimo laikas, metais

L_Z - cinko sluoksnio apsaugos laikotarpis, metais

L_D - papildomo dažų sluoksnio apsaugos laikotarpis, metais

L_M - plieno įrimo laikas, metais

k - sinergijos faktorius (1,2 ÷ 2,5).

Sinergijos faktoriaus dydis priklauso nuo bendro dangos storio:

~100 µm storio sluoksniams $k= 1.2$

~200 µm storio sluoksniams $k= 1.5$

~400 µm storio sluoksniams $k= 1.75$

Lentelė Nr. 1. Medžiagų įrimo greitis pagal T KSGL 14.

Medžiaga	Įrimo greitis sąlytyje su vandeniu, µm/metus	Įrimo greitis sąlytyje su gruntu, µm/metus	Įrimo greitis sąlytyje su oru, µm/metus
Neagresyvi aplinka			
Plienas	30 ÷ 75	iki 10	LST EN ISO 12944-2
Cinkas	2 ÷ 5	iki 0.9	LST EN ISO 12944-2
Epoksidinė dažų danga	3 ÷ 8	2 ÷ 3	2 ÷ 5
Polimerinė HDPE danga	iki 2	labai mažas	labai mažas
Agresyvi aplinka			
Plienas	75 ÷ 120	10 ÷ 20	LST EN ISO 12944-2
Cinkas	5 ÷ 8	2 ÷ 8	LST EN ISO 12944-2
Epoksidinė dažų danga	8 ÷ 12	3 ÷ 8	3 ÷ 8
Polimerinė HDPE danga	2 ÷ 3	iki 1	< 1

Aplinkos sąlygos

Priimame, kad vandens pralaida yra sumontuota po keliu arba geležinkeliu, todėl bus vertinama agresyvi aplinka. Vertiname, kad per pralaidą nuolat tekės vanduo todėl bus vertinamas pavojingiausias variantas - irimo greitis sąlytyje su vandeniu.

Skaičiavimai

Plieninės pralaidos antikorozinė danga:

Plieno sluoksnio antikorozinė atsarga

500 µm (pagal ST 188710638.07)

Cinko antikorozinės dangos sluoksnis

42 µm (pagal EN 10346)

Papildoma polimerinė HDPE antikorozinė danga

250 µm (pagal EN 10169)

Dangos įrimo greičiai pagal 1 lentelę

Plieno irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje -	120	µm/metus
Cinko irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinkoje -	8	µm/metus
Papildomos HDPE dangos irimo greitis sąlytyje su vandeniu agresyvioje aplinko	3	µm/metus

Sluoksnių irimo laikas

Plieno irimo laikas $L_M = 4$ metai

Cinko sluoksnio apsauginis laikotarpis $L_Z = 5$ metai

Papildomos HDPE dangos apsauginis laikotarpis $L_D = 83$ metai

Skaičiuojamas konstrukcijos eksploatacinis laikotarpis

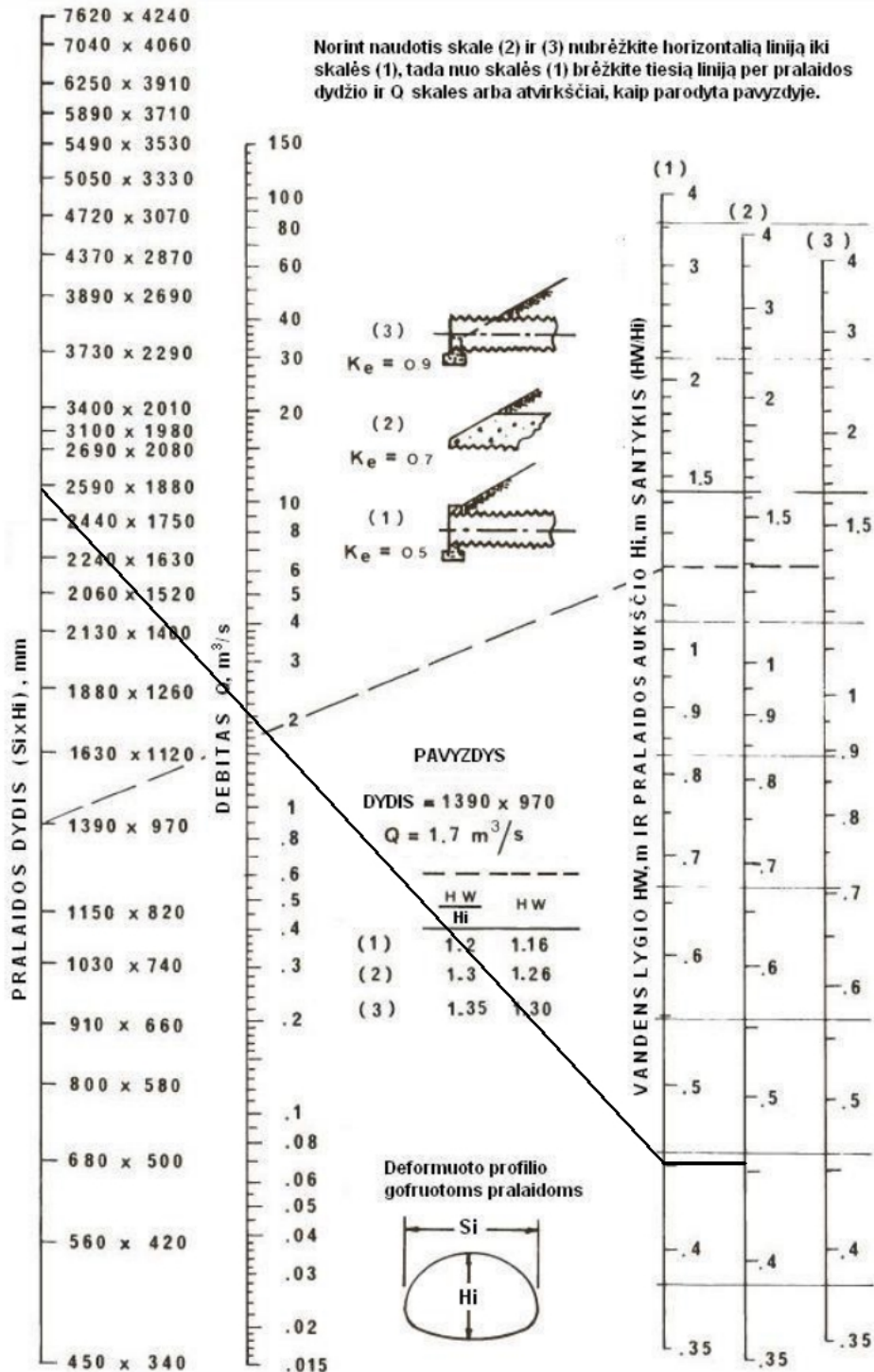
$$L_V = k \cdot (L_Z + L_D) + L_M = 136 \text{ metai}$$

Išvada:

Skaičiavimai atlikti vertinant pralaidos sąlytį su vandeniu agresyvioje aplinkoje.

Pralaidos saugus eksploatacinis laikotarpis 136 metai

Parinkta pralaidai antikorozinė danga tenkina statinio saugaus naudojimo reikalavimus pagal ST 188710638.07



8 pav. Deformuoto profilio gofruotų plieninių pralaidų parinkimas pagal debitą