



Technology Engineering Consulting

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė– Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimo techninis darbo projektas
STATINIŲ GRUPĖ	Susisiekimo komunikacijos: keliai (8.1), kiti transporto statiniai (8.6)
STATINIO ADRESAS	Šiaulių rajono savivaldybė
STATINIO PAVADINIMAS	Tiltas per Voverkį 35,166 km
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	22034MM.A12-00-RTDP
STATINIO PROJEKTO DALIS	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis
BYLOS ŽYMUO	SO
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	A
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2023-11

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure				

Ap. Nr.

B. Nr.

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

<i>Eil. Nr.</i>	<i>Bylos žymuo</i>	<i>Laida</i>	<i>Bylos pavadinimas</i>	<i>Pastabos</i>
1.	22034MM.A12-00-RTDP-BD-1	A	Bendroji dalis	
2.	22034MM.A12-00-RTDP-BD-2	0	Bendroji dalis. Statinio apžiūra	
3.	22034MM.A12-00-RTDP-BD-3	0	Bendroji dalis. Inžinerinė geologija	
4.	22034MM.A12-00-RTDP-SK	A	Konstruktinė tilto dalis	
5.	22034MM.A12-00-RTDP-S	A	Susisiekimo dalis	
6.	22034MM.A12-00-RTDP-SO	A	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
7.	22034MM.A12-00-RTDP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
22034MM.A12-00-RTDP-SO_PSŽ	1	A	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_Ž-01	1	A	Tekstinių dokumentų sudėties žiniaraštis	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_AR	15	0	Aiškinamasis raštas	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_Ž-02	1	A	Brėžinių žiniaraštis	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_Ž-03	1	0	Priedamų dokumentų sudėties žiniaraštis	

**STATINIO PROJEKTO PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ
ORGANIZAVIMO DALIS (SO) LAIDOS A RENGIMO PAGRINDAS**

Keitimo Nr.	Keitimo aprašymas	Keičiamų projekto dokumentų sąrašas ir nuorodos	Keitimo pagrindas
1.	Po Rangos konkurso metu užduotų klausimų: Projekto pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo (SO) dalies sprendiniai pakoreguoti pagal kito projekto kelio dangos altitudes.	1. Patikslintas brėžinys 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-01; 2. Patikslintas brėžinys 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-02; 3. Patikslintas brėžinys 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-03; 4. Patikslintas brėžinys 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-04; 5. Patikslintas brėžinys 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-05;	Viešojo pirkimo metu atsakyti klausimai.

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. Bendra informacija

Projektas „Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimo techninis darbo projektas“ parengtas vadovaujantis paslaugų pirkimo sutartimi (Nr. S-778, 2022-07-05) sudaryta tarp AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos ir UAB TEC Infrastructure.

Šis aiškinamasis raštas apima tilto rekonstravimo projekto sprendinius, ir turi būti skaitomas kartu su brėžiniais ir techninėmis specifikacijomis. Šio aiškinamojo rašto turinys negali būti taikomas kitiems objektams.

Projektinė tilto padėtis bei konstrukciniai sprendiniai pateikti brėžiniuose.

Statinio vieta	Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas* 35,166 km tiltas per Voverkį, Noreikių k. Meškuičių sen. Šiaulių r. sav.
Statinio pavadinimas	Tiltas per Voverkį
Statybos rūšis	Statinio rekonstravimas
Statinio klasifikavimas pagal naudojimo paskirtį	Susisiekimo komunikacijos: keliai (8.1), kiti transporto statiniai (8.6)
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
Pasekmių klasė	CC3
Apkrovos modelis	Pirmasis apkrovos modelis (LST EN 1991-2)
Statinio gyvavimo trukmė	60 metų pagal STR 1.12.06:2002

Techninio projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems ir normatyviniams projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

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.

2. Statytojas (Užsakovas)

AB Lietuvos automobilių kelių direkcija, kodas 188710638, J. Basanavičiaus g. 36, LT–03109 Vilnius, tel. (8 5) 232 9600, el. p. lakd@lakd.lt.

3. Projektuotojas

UAB TEC Infrastructure, kodas 226148570, Žalgirio g. 92-301, LT–09303 Vilnius, tel. (8 5) 210 5318, el. p. infrastructure@tec.lt.

4. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys

Pagrindiniai normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengtas projektas:

Įstatymai

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
- Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
- Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas

Statybos techniniai reglamentai

STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas

STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.02.01:2017	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas
STR 1.03.01:2016	Statybiniai tyrimai. Statinio avarija
STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
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 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga
STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai
TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas
Kiti dokumentai	
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
ĮT ASFALTAS 08	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės
ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viadukų statybos darbai
TTPT 10	Tiltų techninės priežiūros taisyklės
ĮT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
Nr. 305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES)
DT 5-00	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje
-	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatos
-	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis
-	Pavojingų darbų sąrašas
-	Elektros tinklų apsaugos taisyklės
-	Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės
-	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
-	Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašas

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/>.

Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši projekto dalis:

Microsoft Office Word
Microsoft Office Excel
Bentley ProStructures

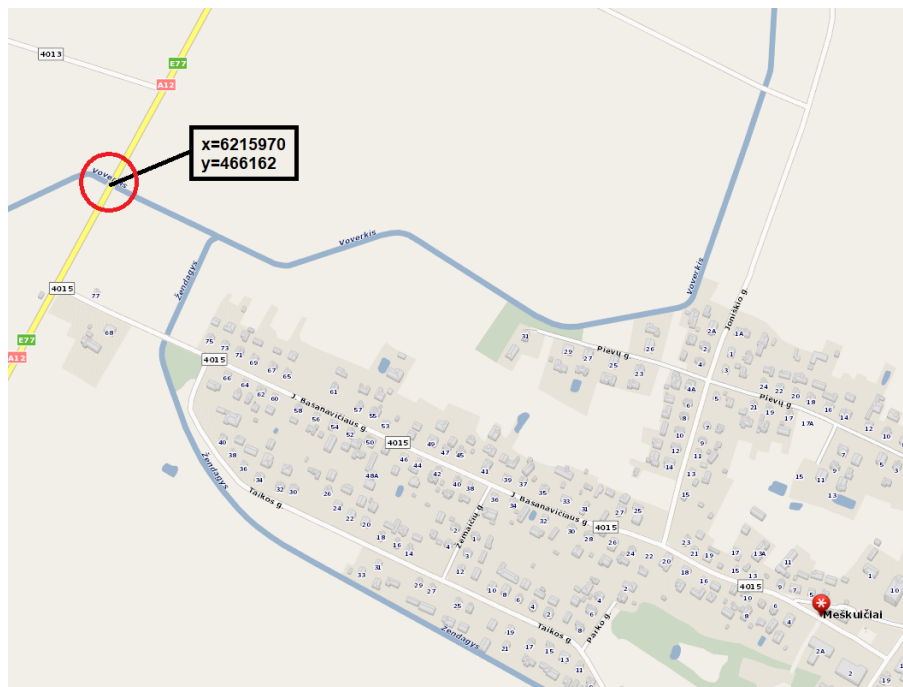
5. Statybos sklypo apibūdinimas

Automobilių tiltas per Voverkio upę pastatytas 1932 m. Administraciniu požiūriu tiltas per Voverkį yra Šiaulių rajono savivaldybėje, Meškuikių seniūnijoje, Noreikių kaime. Statybų sklype nėra jokių kitų statinių tik esamas tiltas, o arčiausiai objekto esantys pastatai yra už: negyvenamieji – 200 m, gyvenamieji – 150 m. Statybos darbų zonoje yra nutiesti požeminiai ryšių kabeliai.

Eismo intensyvumas tiltu yra vidutinis – stebėjimais buvo nustatyta, kad vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI) yra 4310 automobilių ir 644 krovinio transporto per parą (eismo intensyvumas pagal VšĮ Kelių ir transporto instituto atliktus 2021 metų stebėjimų duomenis).

5.1. Geografinė vieta

Tiltas per Voverkį yra valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas* 35,166 km, Šiaulių rajono sav., Meškuičių sen., Noreikių k. (žr. 1 pav.).



1 pav. Tiltu vieta (koordinatės pateiktos pagal LKS-94 koordinačių sistemą)

Topografinis planas (parengtas taikant koordinačių sistemą – LKS-94, aukščių sistemą – LAS07) pateiktas šios projekto dalies prieduose.

5.2. Geologinės sąlygos

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas yra paskutiniojo apledėjimo, Žemaičių – Kuršo, Vidurupio lygumoje, Meškuičių moreninės lygumos fragmente.

Geologinį pjūvį sudaro antropogeniniai (t IV), fluvio-glacialiniai (f III bl) bei glacialiniai (g III bl) dariniai.

Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 8 inžineriniai geologiniai sluoksniai. Antropogeninius (t IV) gruntus sudaro supilti (IGS-1) mažai dulkingi molingi pakopinės sanklodos žvyrai, purūs (IGS-2) dulkingi smėliai su maža (1,5 %) organinės medžiagos priemaiša bei vidutinio stiprumo (IGS-3, 4) smėlingi mažo plastiškumo dulkaiai ir moliai ir dulkaiai. Po jais, nuo 2,80 – 3,10 m suklostyti fluvio-glacialiniai (f III bl) tankūs (IGS-5) mažai dulkingi molingi smėliai, tankūs (IGS-6) dulkingi smėliai bei labai stiprūs (IGS-7) smėlingi mažo plastiškumo moliai ir dulkaiai. Nuo 4,0 – 4,5 m, gylio, suklostyti labai stiprūs (IGS-8) smėlingi mažo plastiškumo moliai, moreniniai. IGS pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.

Detalesnė informacija pateikta projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitoje (žr. pridedamus dokumentus projekto bendrojoje dalyje).

5.3. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės statybos sklypo sąlygos charakterizuojamos remiantis požeminio vandens lygio stebėjimais gręžiniuose lauko darbų vykdymo metu.

2022 m. lapkričio – 2023 m. sausio mėnesiais buvo atlikti projektiniai inžineriniai geologiniai tyrimai, kurių metu tyrimų plote požeminis gruntinis vanduo sutiktas tik gręžinio Gr.1 aplinkoje 2,80 m (85,89 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Tarp sluoksniiniai vandenys sutikti tik gręžinio Gr.2 aplinkoje 4,10 m (84,45 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo turi nedidelį spūdjį ir nusistovėjo 3,60 m (84,95 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus. Vanduo turi nedidelį spūdjį ir nusistovėjo 3,60 m (84,95 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio metu aeracijos zonoje virš molinių gruntų 1,40 – 1,80 m gylyje gali kauptis podirvio vanduo, o gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,5 – 1,0 m.

Detalesnė informacija pateikta projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitoje (žr. pridedamus dokumentus projekto bendrojoje dalyje).

5.4. Hidrologinės sąlygos

Projekte numatyta atlikti remonto darbų pakeisiančių tilto gabaritą. Toliau pateikta bendro pobūdžio hidrologinė informacija apie upę ties tiltu.

Voverkis (vandentakio kodas – 41010120):

- vagos plotis – 3,0 m;
- gylis – apie 1,0 m;
- vidutinis nuolydis – 1,4 m/km;
- vidutinis debitas – 0,23 m³/s.

5.5. Klimato sąlygos

Rekonstruojamas tiltas yra Šiaulių rajono savivaldybėje. Galima didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra šiame rajone vieną kartą per 50 metų, remiantis RSN 156-94: vasaros laikotarpiu + 26,8 °C, žiemos laikotarpiu – 30,5 °C.

Tiltas priklauso I-ajam sniego (1,2 kN/m²) ir I-ajam vėjo (24 m/s) apkrovos rajonams, remiantis STR 2.05.04:2003.

6. Statybos geodezinė kontrolė (periodiškumas, tvarka, ataskaitos)

Bendroji išpildomoji teritorijos ir statinio geodezinė nuotrauka atliekama baigus statybos darbus. Geodezinei kontrolei privalo būti parengta ataskaita.

7. Paviršinio vandens šalinimas ir gruntinio vandens pažeminimas

Statybos metu šalinti paviršinį vandenį ir pažeminti gruntinį vandenį nėra būtina. Tiltu rekonstrukcijos metu automobilių eismas numatytas vykdyti įrengta eismo apylankos schema kurios važiuojamoji dalis kerta laikinai įrengiamas apylankos pralaidas.

Projekte numatyta upės vagos šlaitus sutvirtinti šlaitų tvirtinimo plokštėmis jas įbetonuojant ir atremiant ant skaldos pagrindo sumontuotų įtekėjimo/ištekėjimo dugno plokščių. Priklausomai nuo metų sezono, kada vykdomi prietilčių pylimų restauravimo darbai, upės vandens lygis svyruoja. Palankiausiu atveju upės vanduo gali būti nusekęs ir prietilčių pylimų restauravimui gali nereikėti jokių papildomų priemonių. Tačiau rangovas privalo įsivertinti nepalankių atvejį – kai upės vanduo pakilęs, todėl turi nusimatyti papildomas priemones upės vandeniui atitverti nuo įtekėjimo/ištekėjimo dugno plokščių montavimo vietų. Papildomos priemonės gali būti šios: supilamas molingas gruntas ir atsikasamos reikalingos vietos, upės vanduo atitveriamas naudojant molio prikrautus maišus arba sandarius plastikinius smėlio prikrautus maišus. Rangovas gali naudoti ir kitas priemones leisiančias jam atlikti numatytus darbus.

Atliekant darbus Rangovas privalo vadovautis „Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašu“ patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2014-12-16 įsakymu Nr. D1-1038. Pagal „Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašą“, vandens telkinio tvarkymo darbus draudžiama vykdyti:

1. Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatyme ir Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatyme nustatytais atvejais;
2. visuose vandens telkiniuose – vandens paukščių perėjimo, pavasarinio žuvų neršto ir migracijos laikotarpiu nuo kovo 15 d. iki birželio 30 d.,

8. Medžių, augmenijos, dirvožemio ir kito iškasamo grunto išsaugojimo ir panaudojimo sąlygos

Atliekant tiltu rekonstrukcijos darbus poveikis dirvožemio sluoksniui bus minimalus. Objekto rekonstrukcijos metu labiausiai galimas tik minimalios apimtys mechaninis poveikis dirvožemiui:

- kasimas, stūmimas;
- maišymas;

- spaudimas.

Tose zonose, kuriose pagal projekto brėžinius yra numatytas statybviētės įrengimas, nuimamas viršutinis augalinis sluoksnis, šaknys, augmenija. Vertingą dirvožemio sluoksnį numatoma išsaugoti, laikinai sandėliuoti laisvose nuo užstatymo vietose. Perteklinis gruntas turi būti vežamas ir pilamas į vietas, suderintas su užsakovu arba sklypo savininku.

Po statybos nuimtas dirvožemio sluoksnis panaudojamas žalių plotų rekultivacijai. Mažai humusingas dirvožemis turi būti praturtintas durpėmis ar kita organika, tuo sudarant sąlygas greitai įsitvirtinti augalijai. Augalinė žemė, trąšos, kalkės vienodai paskleidžiamos dirvos paviršiuje ir sumaišomos.

Tose vietose, kuriose numatytas statinių įrengimas ar sankasos tvirtinimo darbai, derlingieji dirvožemiai turi būti nukasti. Dirvožemiui taikomos specialiosios sąlygos, jis turi būti tvarkingai nuimamas ir sandėliuojamas, vėliau jis bus panaudojamas pylimų šlaitams stiprinti ir statybinės aikštelės rekultivacijai. Objekto ūkinės veiklos sukulto dirvožemio taršos iš stacionarių ar mobilių taršos šaltinių ir fizinio (mechaninio) poveikio nebus.

Grunto sandėliavimo vieta parenkama rangovo nuožūra jam patogioje vietoje, numatytą vietą suderinti su techniniu statybos prižiūrėtoju ir projekto rengėju. Brėžiniuose grunto sandėliavimo vietos nurodomos, kaip rekomenduojamos.

Vietose, kur numatyti grunto kasimo darbai, iškastas gruntas išvežamas į artimiausius karjerus, jo vietoje atvežamas naujas reikiamų techninių charakteristikų gruntas.

Statybos aikštelės įrengimui naudojamas gruntas vėliau bus nukasamas ir panaudotas šlaitų formavimui, dėl to šio grunto techninės charakteristikos turi būti tinkamos statybos aikštelės įrengimui ir šlaitų formavimui.

9. Esamų konstrukcijų būklė

Esamo statinio konstrukcijų būklės įvertinimas buvo atliktas 2021 m. rugpjūčio mėn. Remiantis apžiūros aktu priimta išvada, kad didžioji dalis statinio konstrukcijų neatitinka techninių reikalavimų ir tiltas turi būti rekonstruojamas. Tiltu pakloto konstrukcijos būklė bloga: metaliniai tilto turėklai palankstyti, per dideli tarpai tarp turėklo elementų, hidroizoliacija kiaura, gelžbetoniniai atitvarai aptrupėję, arkos skliautas aptrupėjęs, sutrūkinėjęs, iš trūkių išsisunkę karbonatiniai produktai. Abejose pusėse kraštuose į paviršių išlindusi rūdijanti armatūra. Vertikalios sienos ištrupėjusios. Nuo skliauto atitrūkę sankasą laikantys sparnai. Atramos (ramtai) aptrupėjusios.

Esamų konstrukcijų vieta pavaizduota topografiniame inžineriniame plane, kuris pateiktas projekto bendrojoje dalyje kartu su pridedamais dokumentais.

10. Griaunami esami statiniai ir iškeliama inžineriniai tinklai

Įgyvendinant projektą bus rekonstruojamas automobilinis tiltas per Voverkį. Šiame projekte numatyta esamą tiltą nugriauti (tiltas monolitinis, vienos angos arka).

11. Susidarysiantys įvairių rūšių statybinių atliekų kiekiai

Susidariusias statybines atliekas būtina tvarkyti vadovaujantis LR aplinkos ministro 2006-12-29 įsakymu Nr. D1 – 637 „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“, LR aplinkos ministro 1999-07-14 įsakymu Nr. 217 „Atliekų tvarkymo taisyklėmis“, LR seimo priimtu 1998-06-16 Nr. VIII-787 Atliekų tvarkymo įstatymu. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės nustato statybinių atliekų susidarymo ir tvarkymo planavimo, apskaitos ir tvarkymo statybviētėje, statybinių atliekų smulkinimo mobilija įranga statybviētėje, neapdorotų statybinių atliekų saugojimo, statybinių atliekų vežimo, naudojimo ir šalinimo, asbesto turinčių statybinių atliekų tvarkymo reikalavimus.

Netinkamas naudoti medžiagas: statybinį ir metalo laužą, izoliacines, bitumo medžiagas ir kitas griovimo atliekas, susidarančias rekonstravimo darbų metu, rangovas turi rūšiuoti, perduoti atliekų tvarkymo įmonei ar kitaip tvarkyti, kaip tai numato aktualios redakcijos Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtintos Aplinkos ministro 2006-12-29 įsakymu Nr. D1-637.

Rekonstravimo darbų metu susidariusių atliekų tvarkymas, šalinimas ir panaudojimas pateiktas žemiau lentelėje. Projektavimo stadijoje tikslūs atliekų kiekiai dar nėra žinomi, jie bus tikslinami objekto rekonstravimo metu, sudarant atliekų išvežimo sutartis.

Eksplotavimo metu atliekų susidarymas nenumatomas. Šiuokšlės bus renkamos tiltą prižiūrinčios įmonės.

1 lentelė. Atliekos, atliekų tvarkymas

Atliekos					Atliekų tvarkymo būdas
Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Agregatinis būvis (kietas, skystas, pastos)	Laikymo sąlygos	
Betonas/gelžbetonis	t	933	Kietas	Išvežama	Perduodama atliekų tvarkymo įmonei
Asfaltbetonis	m ³	65	Kietas	Išvežama	Lieka Rangovui (grįžtamoji medžiaga)
Hidroizoliacija	t	1,8	Kietas	Išvežama	Perduodama atliekų tvarkymo įmonei
Plastikas	t	0,1	Kietas	Išvežama	Perduodama atliekų tvarkymo įmonei
Metalas	t	0,75	Kietas	Išvežama	Perduodama Užsakovui
Gruntas/dirvožemis	m ³	286	Kietas	Išvežama	Išvežama į rangovo pasirinktą vietą arba perduodama atliekas tvarkančiai įmonei

12. Gamybinės, ūkinės ir kitokios veiklos ribojimo, sustabdymo ir nutraukimo sąlygos

Statinio rekonstrukcijos darbų metu automobilių eismas esamu tiltu uždaromas ir nukreipiamas įrengtu laikinu apvažiavimo keliu šalia statybvietsės. Įvažiavimai į esamas teritorijas neuždaromi. Jokia gamybinė, ūkinė ar kitokia veikla tilto rekonstravimo metu nėra ribojama, sustabdoma ar nutraukiama.

13. Transporto priemonių eismo organizavimas

Vykdamas tilto per Voverkį rekonstravimo darbus automobilių eismas tiltu uždaromas ir nukreipiamas naujai įrengtu laikinu apvažiavimo keliu dešinėje tilto pusėje (žr. brėžinį 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-01 „Pasirengimo statybai ir statybos organizavimo planas M 1:250“). Ribojant eismą statomi kelio ženklai remiantis „Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės T DVAER 12“ ir prideduose dokumentuose pateikta schema. Transporto priemonėmis važiuojančių asmenų saugumas užtikrinamas atskiriant darbų zoną nuo važiuojamosios dalies iš gruntų supiltais apsauginiais pylimais. Prieš apsauginius pylimus dedamos nukreipiančiosios gairės su geltonais mirksinčiais žibintais. Į statybos vietą atvažiuojama esamu keliu.

14. Pėsčiųjų eismo organizavimas

Pėstieji ir dviratininkai turės galimybę judėti laikinu apvažiavimo keliu pagal „TES K I/9“.

15. Papildomų žemės sklypų panaudojimas

Statybos aikštelė ir laikino apvažiavimo kelias įrengiamas ir statybos darbai vykdomi Kelio Nr. A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė–Kaliningradas* sklypuose kurių nuosavybės teisė priklauso AB Lietuvos automobilių kelių direkcija.

16. Statybos aikštelės aprūpinimas resursais

Statybos darbų metu statybos aikštelė numatyta elektra aprūpinti naudojantis kilnojama elektros generatoriais arba, atskira sutartimi sutarus su esamo elektros tinklo savininku, tiekimas aprūpinamas įrengus laikiną prievadą su skaitikliais.

Vanduo į statybos aikštelę atvežamas cisternomis arba kitose talpose. Vandens talpos turi būti aiškiai pažymėtos skiriamaisiais ženklais, nurodant, kur yra geriamas vanduo, o kur technologinis, naudojamas statybos darbų metu.

Kitos statybinės medžiagos ir gaminiai atvežamos auto transportu gamintojo įpakavimais su aiškiais ženklinais, transportavimo sąlygos, tvirtinimai ir kt. reikalavimai vykdomi vadovaujantis gamintojo nurodymo, birios medžiagos vežamos uždengtos, užtikrinant, kad nebūtų barstomos transportavimo metu.

17. Reikalavimai statybos įrangai ir transporto priemonėms

Statybos darbams atlikti numatoma naudoti šias mašinas:

- Ratiniai sunkvežimiai. Gabaritai, svoris su kroviniais turi atitikti kelių eismo taisyklių keliamus reikalavimus. Jei vežamas negabaritinis krovinys, privalomi spec. leidimai, atitinkamas krovinio gabaritų žymėjimas ir, jei tai būtina, kelių policijos palyda.
- Kasimo mašinos. Ratinės ir vikšrinės kasimos mašinos, papildomų apribojimų nėra, mašinos našumas turi atitikti darbo poreikį, neviršyti išmetamųjų dujų ir triukšmo leistinų normų.
- Buldozeriai, greideriai gruntui stumdyti, lyginti, papildomų apribojimų nėra, mašinos našumas turi atitikti darbo poreikį, neviršyti išmetamųjų dujų ir triukšmo leistinų normų.
- Grunto tankinimo mašinos. Darbams atlikti naudojami vibro volai ir plokštės gruntui tankinti, statybos aikštei įrengti ir pamatų pagrindams sutankinti iki nurodyto lygio.

Naudojami darbo įrenginiai turi būti techniškai tvarkingi, pritaikyti darbui ir atitikti saugos ir sveikatos reikalavimus nurodytus Darbo įrenginių naudojimas turi nekelti pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.

Darbo įrenginiai turi būti naudojami, techniškai prižiūrimi ir aptarnaujami pagal gamintojo nustatytą tvarką ir techninio eksploatavimo sąlygas.

Kai naudojamam darbo įrenginiui yra gamintojo parengta naudojimo instrukcija, bet tam tikromis darbo sąlygomis jos nepakanka, darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti (dėl darbo aplinkos, darbo pobūdžio ar kitų aplinkybių) rengiama ir tvirtinama papildoma instrukcija.

Įrenginių naudojimo saugos ir sveikatos instrukcijos turi būti patvirtintos įmonės vadovo ir suderintos su darbuotojų atstovu saugai ir sveikatai.

Darbo įrenginiai turi būti pažymėti CE saugos ženklais, žymenimis. Jei jie dėl kokių nors priežasčių yra pažeidžiami, ženklai, žymenys turi būti atnaujinti.

Kad būtų užtikrinti minimalūs (būtinieji) saugos ir sveikatos darbe reikalavimai darbo įrenginiams ir jų naudojimui, vadovautis „Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais“. Nuostatai neapriboja darbdavių teisių priimti ir taikyti griežtesnius reikalavimus, garantuojančius geresnę bei efektyvesnę darbuotojų saugą ir sveikatos apsaugą darbe naudojant darbo įrenginius. Darbdavys privalo turėti visus gamintojo numatytus darbo įrenginio naudojimo dokumentus.

Kai darbo įrenginių, tarp jų potencialiai pavojingų įrenginių, sauga priklauso nuo instaliavimo sąlygų, darbdavys užtikrina, kad įrenginiai būtų patikrinti po instaliavimo ir prieš juos paleidžiant dirbti pirmą kartą bei patikrinti juos sumontavus naujoje vietoje ar vietovėje, kad būtų įsitikinta, jog įrenginiai instaliuoti teisingai ir veikia tinkamai.

Darbdavys užtikrina, kad veikiantys darbo įrenginiai, tarp jų potencialiai pavojingi įrenginiai, kurių gedimas gali sukelti pavojingas situacijas, būtų:

- įgaliotų potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstaigų periodiškai tikrinami ir kiekvienas įrenginys būtų laiku išbandomas norminiais aktais nustatyta tvarka;
- specialiai tikrinami kiekvieną kartą, kai susiklosto išskirtinės aplinkybės, kurios gali sukelti pavojų saugiai naudoti įrenginį.

Darbo įrenginiai turi būti specialiai tikrinami po avarijos, gamtos reiškinių poveikio, neįprastų ar ilgalaikių prastovų, įrenginių modifikavimo, kad būtų įsitikinta, jog įrenginiui keliami saugos reikalavimai yra užtikrinti ir kad gedimas bus laiku nustatytas ir pašalintas.

Tikrinimo periodiškumas, tikrinami techniniai parametrai bei tikrinimo metodai nustatomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymu, techniniais reglamentais, įrenginių įrengimo ir naudojimo taisyklėmis ir gamintojo pateiktais jų naudojimo dokumentais.

Darbo įrenginio tikrinimo rezultatai turi būti protokoluojami ir patikimai saugomi. Įrengimai privalo turėti dokumentą, įrodantį, kada buvo atliktas paskutinis patikrinimas.

Darbdavys, parinkdamas ir pritaikydamas darbo įrenginius, privalo įvertinti, kad darbo įrenginiai, darbuotojų darbo vieta ir laikysena naudojant darbo įrenginius atitiktų ergonominius reikalavimus.

Darbdavys privalo užtikrinti, kad darbuotojai gautų reikiamą informaciją apie darbo įrenginių saugų naudojimą, o ten, kur reikia, darbo vietoje prie darbo įrenginių būtų rašytinės darbo įrenginio naudojimo instrukcijos. Informacija ir rašytinė instrukcija turi suteikti pakankamai žinių apie darbo įrenginio saugų naudojimą.

Darbuotojai privalo būti supažindinti su jiems galinčiais kilti pavojais dėl įrenginių, naudojamų darbo zonoje ar darbo vietoje, taip pat pavojais, susijusiais su įrenginiais, netgi jeigu darbuotojai patys tiesiogiai šiais įrenginiais ir nesinaudoja.

2 lentelė. Orientacinis mechanizmų sąrašas nurodant techninius rodiklius.

Mechanizmas	Techniniai rodikliai
Ekskavatoriai	≥ 0,5 m ³
Buldozeriai	≥ 30 m ³
Freza asfalto dangoms	≥ 0,5 m
Autogreideriai	≥ 3200 m ² /h
Vibroplokštės	≥ 0,2 t
Lengvi volai	≥ 3,5 t
Sunkūs volai	≥ 10 t
Asfalto klotuvai	nuo ≥ 1,1 m (plotis) iki 8,5 m
Autogudronatorius	-
Krovininė mašina su kranu	Keliamoji galia ≥ 1 t
Verstuvinė kelmarovė su traktoriumi	79 kW (108 AG)
Kranas ant automobilio važiuoklės	Keliamoji galia ≥ 70 t
Kranas ant automobilio važiuoklės	Keliamoji galia ≥ 90 t
Krovininė mašina su kranu	Keliamoji galia ≥ 10 t
Universalus agregatas polių įrengimui grunte	Ø ≥ 0,45 m, L ≥ 12 m
Betono siurblys	-
Autosavivarčiai	≥ 20 t, ≥ 12 m ³

Pastaba. Pateiktas mechanizmų sąrašas yra orientacinis. Statybos darbų metu naudojami Rangovo mechanizmai gali skirtis nuo pateiktų lentelėje, būti kitokių techninių rodiklių.

18. Bendrieji statybos darbų statybvietyje saugos, sveikatos, higienos reikalavimai ir sąlygos

Buities, sanitarinės, higienos ir kitos patalpos įrengiamos atsižvelgiant į statybvietyje vykstančius statybos procesus. Darbo ir gamybinės buitines patalpas siūlome įrengti konteinerinio tipo. Siūlomo vieno buitinių patalpų konteinerinio tipo statybinio namelio (bloko) plotas 15 kv. metrų. Bendras statybinių namelių - konteinerių poreikis nustatomas pagal darbuotojų dirbančių vienu metu skaičių. Taip pat turi būti numatytos administracinės patalpos, tualetai ir dušinės patalpos, bei konteineris darbo įrankių saugojimui.

Statybos aikštelėje prie buitinių ir administracijos patalpų, prie pavojingų sandėliuojamų medžiagų gerai prieinamoje vietoje būtina įrengti priešgaisrinį postą (skydas su gesintuvais ir kitas priešgaisrinis inventorių).

Buitinėse ir administracinėse patalpose turi būti vaistinė su būtiniausių vaistų rinkiniu (vaistų galiojimo terminas turi būti tinkamas).

Darbdavys darbuotojams privalo išduoti šias asmenines apsaugos priemones: įspėjamuosius darbo drabužius (dalis medžiagos turi būti oranžinės spalvos su atspindinčiais atšvaitais), avalynę, apsauginius šalmsus, triukšmą mažinančias priemones, apsauginius akinius, pirštines.

Būtina dėvėti apsauginius akinius, ausų apsaugos priemones, apsauginius drabužius bei avalynę atliekant tokius darbus kaip pjaustymą, šlifavimą, virinimą, pjovimą ir kt. Ausų apsaugos priemones būtina naudoti dirbant su kūjiniais perforatoriais, betono pjūklais, pjaustymo pjūklais. Su ausinėmis galima dirbti tik tada, kai darbo zona atitverta įspėjamaisiais atitvarais. Statybos darbų metu, statybos aikštelėje naudojant kėlimo priemones (kėlimo kranus), vežant gruntą ir kitas statybines medžiagas savivarčiais ar kitomis transporto priemonėmis, dirbti su ausinėmis draudžiama.

Asmens apsaugos priemonės parenkamos vadovaujantis „Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais“.

Darbo vietos, praėjimo takai, pavojingos zonos žymimos atitinkamomis priemonėmis, stop ženklais informaciniais stendais.

Statybos aikštelėje už darbų saugą atsako rangovas. Rangovas, vykdydamas statybos darbus, turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais, Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje (DT 5-00), kėlimo kranų naudojimo taisyklės, higienos normomis ir statybos darbų technologijos projektų sprendiniais ir kitais galiojančiais darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais.

Visi Rangovo ir Subrangovo darbuotojai turi būti nustatyta tvarka pasitikrinę sveikatą ir pripažinti tinkamais dirbti, žinoti saugaus elgesio statybos aikštelėje reikalavimus.

Rangovas privalo užtikrinti, kad Rangovo arba jo pasitelktų subrangovų darbuotojai, kurie turi atlikti Darbus pagal Sutartį, yra tinkamos kvalifikacijos ir apmokyti saugiai dirbti savo darbo vietose. Darbuotojai atliekantys specialiuosius darbus kuriems atlikti išrašoma paskyra – leidimas privalo būti papildomai apmokyti šiems darbams atlikti turėti reikiamą kvalifikaciją, gerai susipažinę su rizikos veiksniais ir pasekmėmis atliekant paskirtus darbus.

Prieš statybvietėje organizuojant darbus, privaloma parengti saugos ir sveikatos darbe priemonių planą. Savarankiškai dirbti įmonėse gali asmenys turintys gydytojo leidimą dirbti, kvalifikaciją atitinkamam darbui atlikti ir tai patvirtinantį dokumentą-pažymėjimą. Darbuotojai turi būti apmokyti, atestuoti ir instruktuoti nustatyta Darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijų rengimo ir instruktavimo tvarka, vadovaujantis Mokymo ir atestavimo darbuotojų saugos ir sveikatos klausimais bendraisiais nuostatais. Statyboje būtina vadovautis priešgaisrinio saugumo taisyklėmis.

Jei statant statinį dirbs daugiau kaip viena įmonė, statytojas (užsakovas) privalo paskirti vieną arba daugiau statybos saugos ir sveikatos darbe koordinatorių. Visi darbuotojai turi būti supažindinti su saugiais darbo būdais neatsižvelgiant į darbo stažą, kvalifikaciją. Taip pat turi mokėti suteikti pirmąją medicinos pagalbą, gesinti gaisrą, elgtis kitose ekstremaliose situacijose. Naujai priimti į darbą nekvalifikuoti asmenys iki kvalifikacijos suteikimo gali dirbti tik kvalifikuoto darbuotojo prižiūrimi. Kiekvienas darbuotojas turi būti sąmoningas ir privalo atsakyti už savo veiksmus: būti atsargus ir atidus, saugoti savo ir nekenkti kitų darbuotojų saugai ir sveikatai. Kiekvienas subrangovas pilnai atsako už darbų saugą savo darbo vietoje pagal LR įstatymus.

Darbdavys, vykdamas darbus statybvietėje, privalo informuoti darbuotojus ir (arba) jų atstovus apie visas darbuotojų saugos ir sveikatos priemones, kurios taikomos statybvietėse Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo ir kitų darbuotojų saugos ir sveikatos norminių teisės aktų nustatyta tvarka. Ši informacija darbuotojams turi būti pateikta suprantamai.

Statytojas (užsakovas) arba statinio statybos valdytojas ne vėliau kaip prieš 10 kalendorinių dienų iki statybos darbų pradžios pateikia valstybinės darbo inspekcijos teritoriniam skyriui išankstinį pranešimą apie statybos pradžią.

Darbuotojai turi būti aprūpinti kolektyvinėmis saugos priemonėmis ir asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis laikantis Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais ir techninio reglamento Asmeninės apsauginės priemonės reikalavimų.

Asmuo, matęs nelaimingą atsitikimą arba apie jį sužinojęs, turi nedelsdamas suteikti nukentėjusiajam pirmąją pagalbą ir pranešti apie nelaimingą atsitikimą nurodytiesiems asmenims.

Darbo vieta ir įrengimų būklė, iki nelaimingas atsitikimas bus pradėtas tirti, turi išlikti tokios, kokios buvo nelaimingo atsitikimo metu. Jeigu tai kelia pavojų aplinkinių darbuotojų gyvybei ir sveikatai, gali būti daromi tik būtiniausi pakeitimai, įforminami tam tikru aktu.

Tiesioginis darbo vadovas, o kai jo nėra - kitas darbdavio įgaliotas asmuo privalo nedelsdamas organizuoti pirmosios pagalbos suteikimą, o prireikus - nukentėjusi nugalbenti į gydymo įstaigą, taip pat pranešti darbdaviui (jo įgaliotam asmeniui) apie įvykusį nelaimingą atsitikimą.

Ypatingą dėmesį būtina atkreipti į tai, kad:

- pašaliniai asmenys nepatektų į statybos aikštelę bei darbų vykdymo zoną;
- daubos, tranšėjos žmonių judėjimo vietose būtų aptvertos arba pažymėtos gerai matomais ženklais;
- pavojingos zonos būtų pažymėtos įspėjamaisiais ir draudžiamaisiais ženklais, o darbo vietos būtų gerai apšviestos;
- kasamų daubų ir tranšėjų šlaitų nuolydžiai atitiktų DT 5-00 reikalavimų;
- keliamų gaminių užkabinimas bei perkėlimas būtų atliekamas patikrinta ir išbandyta įranga;
- kėlimo mechanizmai nebūtų perkrauti;
- gaminiai nebūtų perkeliama virš zonų už statybos aikštelės ribų (už tvoros);
- šalia tvoros gaminiai nebūtų pakeliami aukščiau 2 m nuo žemės paviršiaus;

- nebūtų žmonių po keliamomis konstrukcijomis ir zonose, kur konstrukcijos gali nukristi;
- krovinių paėmimo įtaisų (stropų) krovininiai kabliai būtų su apsauginiais užraktais;
- konstrukcijoms, neturinčioms montavimo kilpų arba žymių, be kurių negalima teisingai konstrukcijas pakabinti ir demontuoti, jas patikimai apjuosti tam tikrais plieniniais lynais ir saugiai nukelti;
- nebūtų paliktos pakabintos konstrukcijos darbo pertraukų metu;
- darbininkai būtų aprūpinti specialia apranga ir individualios apsaugos priemonėmis, aikštelėje būtų vaistinėle su tvarsčiais, pirmosios pagalbos priemonėmis ir komplektu būtiniausių vaistų, kurių galiojimo terminas nėra pasibaigęs;
- žemės darbai prie esamų inžinerinių tinklų ir kitų statinių būtų vykdomi rankiniu būdu ir dalyvaujant atitinkamų žinybų atstovams;
- visi elektriniai mechanizmai ir įrankiai būtų įžeminti;
- būtų paskirtas darbuotojas atsakingas už darbo saugos priemonių įvykdymą.

Detalus darbuotojų saugos ir sveikatos priemonių užtikrinimas turi būti numatytas statybos technologiniame projekte. Statybos technologinį projektą privalo parengti Rangovas iki statybos darbų pradžios.

Už koordinavimą atsakingas Rangovas:

- sprendžia techninius ir organizacinius klausimus statybvietyje;
- kontroliuoja, kad statybos organizavimas būtų vykdomas pagal saugos ir sveikatos darbe teisės aktuose nurodytus bendruosius saugos ir sveikatos darbe principus ir reikalavimus;
- parengia saugos ir sveikatos planą, kuriame būtina nustatyti taikomus saugos ir sveikatos darbe reikalavimus, ten kur reikia, atsižvelgti ir į statybvietyje vykdomą gamybinę veiklą, turi būti numatytos specialios saugos ir sveikatos darbe priemonės kritiniams darbams;
- koreguoja saugos ir sveikatos darbe priemonių planą atsižvelgiant į darbų eigą ir atsiradusius pakeitimus;
- kontroliuoja ir koordinuoja rizikos prevenciją, saugos ir sveikatos darbe priemonių įgyvendinimą statybvietyje;
- įvertina darbų atlikimo trukmę, kad darbų atlikimo trukmė nekeltų pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai;
- koordinuoja, kad subrangovai vykdytų saugos ir sveikatos priemonių plane numatytas priemones;
- organizuoja dviejų ir daugiau subrangovų, įskaitant ir vienas kitą keičiančius bendradarbiavimą toje pačioje statybvietyje ir koordinuoja jų veiklą, vykdamas nelaimingų atsitikimų ir profesinių ligų profilaktiką;
- imasi priemonių užtikrinti, kad statybvietyje nebūtų pašalinių asmenų.

3 lentelė. Bendras veiksmų planas

Eil. Nr.	Priemonė	Vykdymas
1	Užtikrinti ir imtis visų priemonių būtinų darbuotojų saugai užtikrinti ir sveikatai apsaugoti	Pastoviai
2	Darbų atlikimo metu naudoti tik techniškai tvarkingas darbo priemones, atitinkančias darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų reikalavimus	Pastoviai
3	Imtis visų priemonių darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti, bei savarankiškai organizuoti darbuotojų saugos atliekamų darbų vidinę kontrolę	Pastoviai
4	Užtikrinti, kad laikini statiniai bei darbo vietos, darbo priemonės atitiktų darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktų nustatytus reikalavimus	Pastoviai
5	Užtikrinti, kad darbuotojai gautų visapusišką informaciją apie esančią ar galimą riziką būti sužalotam	Iki darbų pradžios
6	Organizuoti darbuotojų instruktavimą darbuotojų saugos ir sveikatos klausimais	Iki darbų pradžios
7	Užtikrinti, kad darbuotojai, pasiūsti į statybos objektą, nepradėtų darbo tol, kol jie neinformuoti apie esančius ir galimus rizikos veiksnius, neinstrukuoti ir neapmokyti saugiai dirbti konkrečioje darbo vietoje, nepaisant to, kad įmonėje, kurioje jie nuolat dirba buvo nustatyta tvarka instrukuotas ir apmokytas saugiai dirbti	Iki darbų pradžios

Eil. Nr.	Priemonė	Vykdymas
8	Kelioms įmonėms atliekant darbus tame pačiame objekte, ar darbo vietoje, organizuoti darbą taip, kad būtų garantuota visų darbuotojų sauga ir sveikata, neatsižvelgiant į tai, kurio darbdavio žinioje darbuotojas dirba t.y. koordinuoti savo veiksmus ir informuoti vienas kitą bei darbuotojus apie darbe esančius pavojus bei profesinę riziką	Pastoviai
9	Neleisti darbuotojams dirbti esantiems neblaiviems, apsvaigusiems nuo narkotinių medžiagų ar vaistų	Pastoviai
10	Užtikrinti, kad būtų laiku įvykdyti visi teisėti reikalavimai susiję su darbuotojų ir eismo sauga	Pastoviai
11	Užtikrinti tvarką darbo zonose, nedelsiant surinkti tarpukelėse ir tam nepritaikytose zonose paliktas medžiagas ir detales. Medžiagas sandėliuoti tik paskirtose vietose	Pastoviai
12	Užtikrinti, kad dirbantieji darbuotojai galėtų saugiai vaikščioti tarnybiniais praėjimais (nepalikti technikos, medžiagų ir kitų įrengimų, ant praėjimo kelio dangos nebūtų kitų kliūčių, dėl kurių darbuotojas gali būti traumuotas)	Pastoviai
13	Dirbant tamsiu paros metu užtikrinti darbo zonos apšvietimą	Pastoviai
14	Įmėtis priemonių draudžiančių darbuotojams vaikščioti įrenginių veikimo ir darbų atlikimo zonoje („STOP“ juostos, užtvarai ir pan.). Jeigu to padaryti negalima, privalu nustatyti ir taikyti saugius veikimo būdus, kad įrenginiai jų nesužalotų ir darbuotojai nepatektų į pavojingas zonas	Iki darbų pradžios
15	Užtikrinti („STOP“ juostos, užtvarai ir pan.), kad darbuotojai, atliekantys statybos darbus, nevaikščiėtų už nustatytų darbų atlikimo zonų	Iki darbų pradžios
16	Užtikrinti, kad apsaugos darbuotojai ir kiti įgalioti asmenys galėtų atlikti patikrinimus kaip darbus atliekantys darbuotojai vykdo nustatytų darbų saugos ir eismo reikalavimus. Jiems turto grobstymu, ar darbus atliekančių darbuotojų neblaivumu, besąlygiškai leisti patikrinti šiuos darbuotojus, transporto priemones ir pan.	Pastoviai
17	Sugadinus turtą, įvykus nelaimingam atsitikimui, gaisro ar kitais panašiais atvejais nedelsiant informuoti užsakovą, ir kitas teisės aktais nustatytas institucijas	Pastoviai
18	Užtikrinti, kad visi darbuotojai esantys statybvietės teritorijoje dėvėtų ryškias su atšvaitais asmens apsaugos priemones	Pastoviai
19	Užtikrinti, kad sandėliuojamos medžiagos, įrankiai, įranga ir pan. netrukdytų eismui ir nebūtų laikomos negabaritinėse vietose	Pastoviai
20	Atliekant žemės darbus išsaugoti požemines komunikacijas	Pastoviai

19. Gaisrinės saugos reikalavimai

Gaisrai kyla dėl žaibo, elektrostatiinių, rūkant pavojingose priešgaisrinio požūriū vietose, dėl neatsargaus elgesio su šildymo prietaisais, netvarkingų elektros įrenginių, metalo suvirinimo darbų technologijos pažeidimų ir pan.

Statybvietėje turi būti numatytos gaisrinės priemonės - skydai su pirminėmis gaisro gesinimo priemonėmis, gaisrinis vandentiekis, profilaktinės statybvietės gaisrinės organizavimo priemonės, vadovaujantis atitinkamomis taisyklėmis (Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės). Gaisriniai gesinimo skydai su priemonėmis turi būti įrengti šalia buitinių patalpų, suvirinimo ir metalo surinkimo darbo vietos, pavojingų ir lengvai užsidegančiu sandėliavimo medžiagų vietos.

Kilus gaisrui statybos aikštelėje, būtina išjungti elektros apšvietimo ir jėgos linija, pašalinti slėgį technologinėje įrangoje, slėginiuose induose, vamzdynuose, uždaryti sklendes nutraukti pavojingų medžiagų tiekimą į juos. Tai turi padaryti rangovo statybos įmonės darbuotojai dar prieš atvykstant gaisrininkams.

Kilus gaisrui jis operatyviai gesinamas ir telefonu kviečiama priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba. Gaisro prevencijai darbuotojai turi būti apmokyti ir žinoti kaip turi elgtis gaisro metu, žinoti savo pareigas ir už kokius prietaisus atjungimą jie yra atsakingi, supažindinti su evakuacijos ir atsitraukimo kelių planais.

Atvykus ugniagesiams, statybvietais atstovas privalo informuoti juos apie sprogstamųjų, lengvai užsidegančiųjų ir degių skysčių, nuodingųjų, radioaktyviųjų medžiagų kiekį ir jų laikymo vietą.

Kasdien, baigus darbą, iš darbo vietos reikia pašalinti lengvai užsidegančias medžiagas: pjuvenas, skiedras, atpjovas, plastmasines atliekas.

20. Aplinkos apsauga

Techninio darbo projekto aplinkosauginiai reikalavimai nustatyti parodyti, kad nagrinėjamo tilto statyba neturės neigiamo reikšminio poveikio jo zonoje esančioms teritorijoms bei aplinkos požiūriu jautrioms teritorijoms.

Pagal kelių ar gatvių bei kitų transporto statinių statybos bei remonto (rekonstrukcijos) pobūdį, poveikis aplinkai klasifikuojamas pagal veikiamus aplinkos elementus į šias grupes: žmogus ir socialinė aplinka; triukšmas ir oro kokybė; kraštovaizdis; fizinė ir gyvoji gamta; dirvožemis; vanduo.

Neigiamas poveikis aplinkai prognozuojamas dėl triukšmo, dulkių, atliekų susidarymo, laikinos aikštelės statybinėms medžiagoms sandėliuoti. Poveikis darbininkams, vykdant darbus, galimas dėl triukšmo, dulkių ir sužeidimų.

Nagrinėjamo tilto rekonstrukcijos darbai bus vykdomi darbo dienomis ir darbo valandomis.

Atsižvelgus į statybos darbų apimtį, tikėtina, kad tiesioginis neigiamas poveikis dirvožemiui nenumatomas, ir galimas tik atsitikus nenumatytiems atvejams. Dirvožemio apsaugai nuo taršos būtina tinkamai parinkti statybinių medžiagų, atliekų saugojimo ir atidirbtų tepalų surinkimo vietas.

Už darbų saugą ir aplinkosaugą yra atsakinga darbus vykdanči įmonė, kuri privalo vadovautis atitinkamomis įmonės patvirtintomis taisyklėmis. Laikinoje statybos aikštelėje rangovas privalo numatyti tepalų absorbentų saugojimo vietą, ją nurodant informaciniame stende.

21. Trečiųjų šalių interesų apsauga

Rangovas turi vykdyti darbus taip, kad nepažeistų trečiųjų šalių interesų statybos metu, negu numato techninio darbo projekto sprendiniai.

Užsakovas bei jį atstovaujantis statybos techninis prižiūrėtojas užtikrina ir kontroliuoja, kad nebūtų pažeisti trečiųjų šalių interesai. O jei yra susitarimai su aplinkinių žemės sklypų savininkais, užtikrinti ir kontroliuoti, kad būtų įvykdyti susitarimai.

22. Statybos etapai ir darbų eiliškumas, specialūs reikalavimai darbų technologijai

Detalų darbų vykdymo grafiką ir pamainų skaičių Rangovas privalo suderinti su Statytoju atsižvelgiant į norimą įgyvendinti terminą, technologinius ir sezoniškumo aspektus. Įrengti monolitines konstrukcijas esant aukštomis arba neigiamoms temperatūroms galima tik pagal techninių specifikacijų reikalavimus. Bet koku atveju žiemos metu rekomenduojama technologinė pertrauka, kurios metu neužbaigtos konstrukcijos arba atviras armavimas privalo būti dalinai konservuoti išlaikant kokybinius apsaugomų konstrukcijų parametrus iki technologinės pertraukos pabaigos.

Statybos darbų technologijos projektas privalomai parengiamas Rangovinės organizacijos pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ nustatytą tvarką (3 priedas). Rengiant statybos darbų technologijos projektą, privaloma vadovautis statinio projektu, techninio projekto sprendiniais, statybos techniniais reglamentais, įmonės statybos taisyklėmis ir kitais galiojančiais normatyviniais dokumentais. Statybos darbų technologijos projekte turi būti pateikti konkretūs darbuotojų saugos ir sveikatos užtikrinimo sprendiniai.

Aplinkosauginiai reikalavimai Technologiniam projektui nustatomi pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Rangovas technologinį projektą turi pasirengti taip, kad darbai būtų vykdomi greitai ir kokybiškai ir eismo apribojimai kelyje būtų kuo trumpesnį laiką.

Rekonstrukcijos darbai skirstomi į šiuos pagrindinius etapus: paruošiamieji darbai, esamų tilto konstrukcijų ardymas, projektinių konstrukcijų įrengimas, baigiamieji darbai.

Paruošiamieji darbai. Atliekamas statybos aikštelės paruošimo ir privažiavimo kelių bei eismą reguliuojančių kelio ženklų ties tiltu išdėstymas pagal "Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo taisyklės T DVAER 12" reikalavimus ir projekte pateiktus brėžinius. Aptveriami ir įrengiami statybos aikštelės. Augalinis grunto sluoksnis nustumiamas ir sandėliuojamas. Statybos aikštelėje paruošiamos medžiagų ir atliekų sandėliavimo priemonės, įrengiamos buitinės patalpos, priešgaisriniai skydai. Plotuose, kur sandėliuojamos kenksmingos medžiagos,

įrengiamos papildomos grunto apsaugos priemonės, kenksmingų medžiagų rinktuvai, užtikrinantys grunto apsaugą nuo teršalų. Jei statybos aikštelėje laikoma statybinė technika, tame plote taip pat numatyti grunto apsaugą nuo atsitiktinių technikos teršalų išsiliejimo. Visa statybvietė aptveriama. Statybvietėje draudžiama sandėliuoti kenksmingas medžiagas.

Į statybos aikštelę atvedamas elektros energijos tiekimas arba pastatomi kilnojami elektros generatoriai. Rangovas pagal poreikį įsirengia reikiamą kiekį, parengiamas statybos aikštelės įrengimo aktas.

Esamų konstrukcijų ardymas. Demontuojami plieniniai turėklai, nuardoma esamo pakloto dangą ant tilto ir jo prieigose, demontuojami atitvariniai blokai, perdanga, nuardomos atramos.

Pralaidos įrengimo darbai. Po pralaidos vamzdžiu paruošiamas pagrindas išlaikant statybinę pakylą. Pralaidos galuose įrengiamos atraminės prizmės. Rankiniu būdu montuojamas į geotekstilę suvyniotas pralaidos vamzdis. Įrengus pralaidą intako ir ištakos pusėse ant skaldos pagrindo sluoksnio išliejamos monolitinio betono plokštės.

Užpylus konstrukcijas gerai drenuojančiu gruntu, įrengiama kelio dangos konstrukcija, kelkraščiai. Kelio sankasos ir griovių šlaitai aplink pralaidos antgalį sutvirtinami šlaitų tvirtinimo plytelėmis. Sumontuojami vienpusiai metaliniai barjerai.

Baigiamieji darbai. Paleidžiamas eismas suremontuotu statiniu. Baigiamajame etape užbaigiami statybos darbai, sutvarkomi kelio sankasos šlaitai, išardoma laikina apylanka, atstatomi kelio ženklai. Išardomos statybos aikštelės, plotai išlyginami, planuojami. Panaudoti plotai užpilami juodžemiu ir apsėjami žole. Išvežamas statybinis laužas.

Hidrauliniai bandymai statiniui nenumatomi.

23. Statinio statybos techninės priežiūros organizavimo ir vykdymo tvarka

Reikalavimai statinio statybos techninės priežiūros grupės sudėčiai ir kvalifikacijai:

a) grupei, susidedančiai iš **ne mažiau kaip 1 (vieno) statybos techninio prižiūrėtojo** (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovo):

- **ne mažiau kaip 1 (vienas) statybos techninis prižiūrėtojas** (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovas), kuris turi būti STR 1.02.01:2017 „Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“ nustatyta tvarka įgijęs ypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovo kvalifikacijos atestatą ar teisės pripažinimo dokumentą darbui susisiekimo komunikacijos: keliai, kiti transporto statiniai srityje.

Statybos techninis prižiūrėtojas turi turėti bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovo patirtį ypatingųjų statinių grupei priskiriamuose statiniuose (užsienio lygiaverčiuose statiniuose):

- valstybinės reikšmės keliuose, priklausomai nuo jų suskirstymo pagal reikšmę (magistraliniuose ar (ir) krašto, ar (ir) rajoniniuose) arba (ir)
- kituose transporto statiniuose, esančiuose valstybinės reikšmės keliuose arba (ir) miestų, miestelių gatvėse, – tiltuose ar (ir) viadukuose, ar (ir) estakadose.

b) grupei susidedančiai iš **ne mažiau kaip 2 (dviejų) statybos techninių prižiūrėtojų** (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovų):

- **ne mažiau kaip 1 (vienas) statybos techninis prižiūrėtojas** (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovas), kuris turi būti STR 1.02.01:2017 „Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas“ nustatyta tvarka įgijęs ypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovo kvalifikacijos atestatą ar teisės pripažinimo dokumentą darbui susisiekimo komunikacijos: keliai srityje.

Statybos techninis prižiūrėtojas turi turėti bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovo patirtį ypatingųjų statinių grupei priskiriamuose statiniuose (užsienio lygiaverčiuose statiniuose):

- valstybinės reikšmės keliuose, priklausomai nuo jų suskirstymo pagal reikšmę (magistraliniuose ar (ir) krašto, ar (ir) rajoniniuose) arba (ir)
- miestų, miestelių gatvėse su indeksu A ar (ir) B ar (ir) C (greito eismo ar (ir) pagrindinėse gatvėse, ar (ir) aptarnaujančiose), ar (ir) jų sankryžose.
- **ne mažiau kaip 1 (vienas) statybos techninis prižiūrėtojas** (bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovas), kuris turi būti STR 1.02.01:2017 „Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo

tvarkos aprašas“ nustatyta tvarka įgijęs ypatingojo statinio statybos techninės priežiūros vadovo kvalifikacijos atestatą ar teisės pripažinimo dokumentą darbui susisieki mo komunikacijos: kiti transporto statiniai srityje.

Statybos techninis priežiūrėtojas turi turėti bendrosios statinio statybos techninės priežiūros vadovo patirtį ypatingųjų statinių grupei priskiriamuose statiniuose (užsienio lygiaverčiuose statiniuose):

- kituose transporto statiniuose, esančiuose valstybinės reikšmės keliuose arba (ir) miestų, miestelių gatvėse, tiltuose ar (ir) viadukuose, ar (ir) estakadose.

Statinio statybos techninės priežiūros periodiškumas ir darbo apimtis nurodyta lentelėje Nr. 4. Lentelė Nr. 4 sudaryta vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 18 priedu „Statinio statybos techninės priežiūros laiko skaičiavimas“.

4 lentelė. Orientacinis statinio statybos techninės priežiūros periodiškumas ir apytikslė darbo apimtis

Eil. Nr.	Pavadinimas	Valandų skaičius	Periodiškumas
Tilto keitimas į pralaidą			
1	Projekto nagrinėjimas	16	Projekto pradžioje ir iškilus neaiškumams projekto įgyvendinimo eigoje
2	Paruošiamieji statybos darbai, kai yra laikinieji apvažiavimai, laikinieji tiltai ar pralaidos	8	Darbų eigoje
3	Esamų konstrukcijų ardymas	8	Darbų eigoje
5	Betonavimas	4	Darbų eigoje
6	Asfaltbetonio danga	12	Darbų eigoje
7	Atraminė sienutė	2	Darbų eigoje
8	Metalinė surenkama pralaida (transporto eismui)	66	Darbų eigoje
9	Nenumatyti darbai (pakeitimai, problemų sprendimas, dokumentacijos tvarkymas)	20	Darbų eigoje
10	Dokumentacijos tvarkymas (paslėpti darbai, statybos produktų atitikties dokumentai, statybos žurnalas, aktų rašymas)	36	Projekto įgyvendinimo eigoje
11	Geodezinės nuotraukos tikrinimas	12	Atlikus išpildomąją geodezinę nuotrauką
12	Užbaigimo komisija	24	Ruošiantis užbaigimo procedūrai
Viso (projekto visų dalių statybos techninei priežiūrai):		208	-

Statybos techninis priežiūrėtojas objekte turi apsilankyti minimaliai du kartus per savaitę ir prieš kiekvieną naujo technologinio proceso pradžią, vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 18 priedu „Statinio statybos techninės priežiūros laiko skaičiavimas“.

24. Pavojingi ir kenksmingi veiksniai

Vykdamas tilto rekonstravimo darbus galimi pavojingi ir kenksmingi veiksniai:

- nepalankios meteorologinės sąlygos;
- lekiančios apdorojamos medžiagos ar instrumentai, jų dalys;
- įvairūs kliuviniai vaikščiojant kelio sankasa;
- darbuotojų kritimo iš pavojingo aukščio pavojus;
- netvarkingai sandėliuojamos statybinės medžiagos, darbo įrankiai, mechanizmai, pastoliai, kopėčios;
- degūs skysčiai ir kt. statybinės medžiagos;
- netvarkingi darbo įrankiai, mašinos, mechanizmai, pastoliai, kopėčios;
- slidūs ir nelygūs paviršiai;
- sveikatai kenksmingos cheminės statybinės medžiagos;
- dulkės, skeveldros, triukšmas, vibracija, netinkamas apšvietimas;
- judančios transporto priemonės;
- kėlimo ir kasimo mašinos;
- elektros įtampa, smūgis;
- konstrukcijų ardymo darbai;
- žemės sankasos nuošliaužos;

- kritimas į iškasas;
- darbas aukštyje.

Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

25. Pavojingos darbų zonos

Pavojingos darbų zonos:

- vietos šalia eksploatuojamų automobilių kelių, vykdamas statybos darbus;
- statybos aikštelės ribos dėl aptarnaujančio transporto eismo;
- vietos kuriose juda mašinos ar jų dalys (5 m nuo jų);
- vietos prie elektros, ryšių ir kitų inžinerinių tinklų;
- neaptvertos vietos esančios aukštyje, kai aukščio skirtumas 1,3 m ir didesnis;
- vietos esančios šalia statomų statinių ir montuojamų konstrukcijų;
- vietos virš kurių atliekami konstrukcijų montavimo darbai;
- vietos virš kurių kroviniai keliami ir transportuojami kėlimo kranais įvertinant tolimiausio keliamo krovinio krašto kritimo nuotolį.

Darbų vykdymui pavojingose zonose, kuriose nuolat veikia ar gali veikti (atsirasti) rizikos veiksniai, nepriklausantys nuo atliekamų darbų pobūdžio, turi būti išduota paskyra – leidimas. Paskyrą – leidimą darbų vadovui išduoda darbdavio paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje – leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės. Darbų vadovas privalo supažindinti darbuotojus su būtinomis saugos ir sveikatos priemonėmis ir instruktavimą įforminti paskyroje - leidime. Kai darbų vykdymo metu atsiranda paskyroje - leidime nenumatyti pavojingi ar kenksmingi veiksniai, darbus būtina nutraukti. Atnaujinti darbus galima tik gavus naują paskyrą - leidimą ir įgyvendinus joje numatytas priemones darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti.

Nuolatinės ar laikinos darbuotojų buvimo vietos (gamybinės buties patalpos, poilsio vietos, žmonių praėjimai) turi būti už pavojingų zonų ribų.

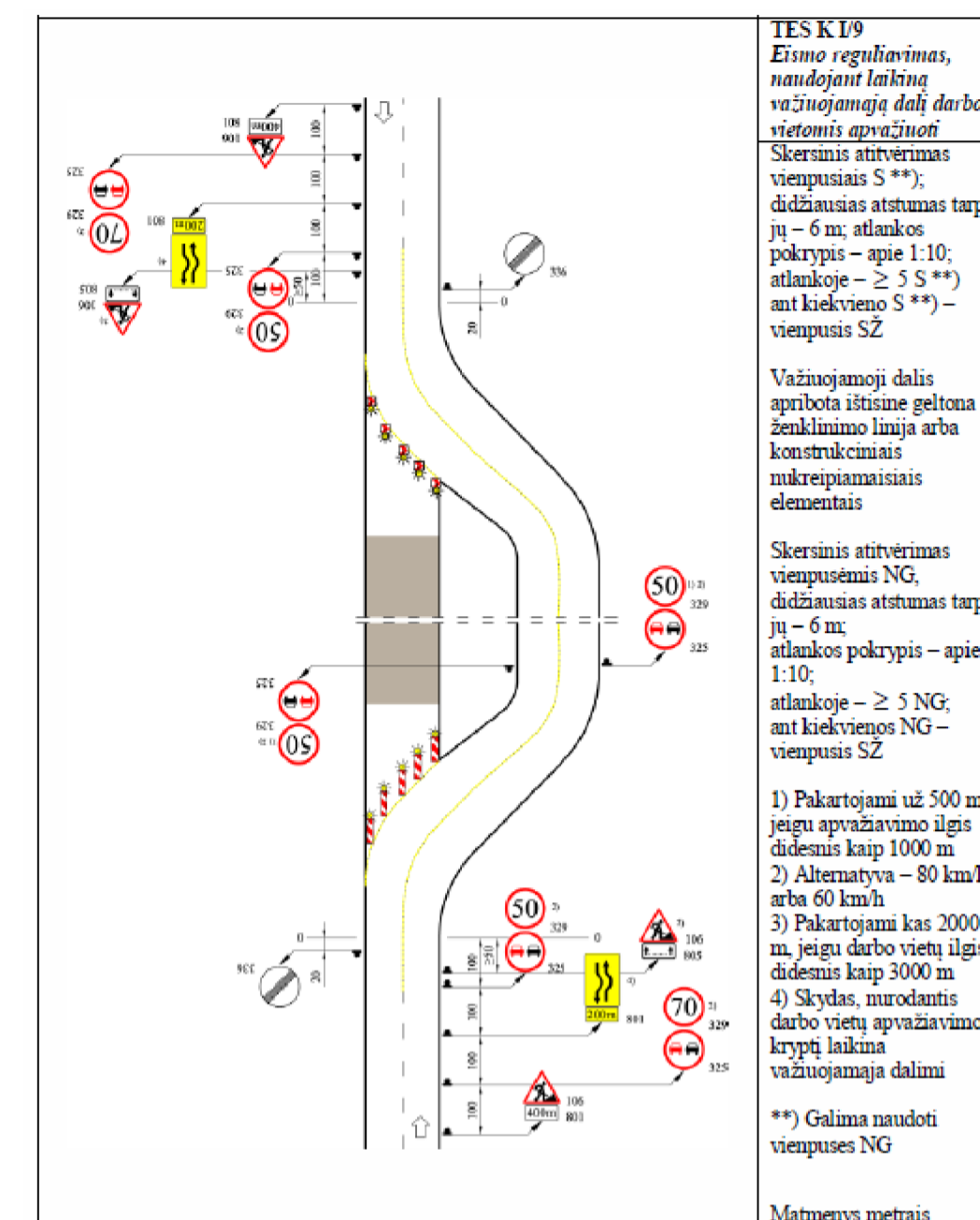
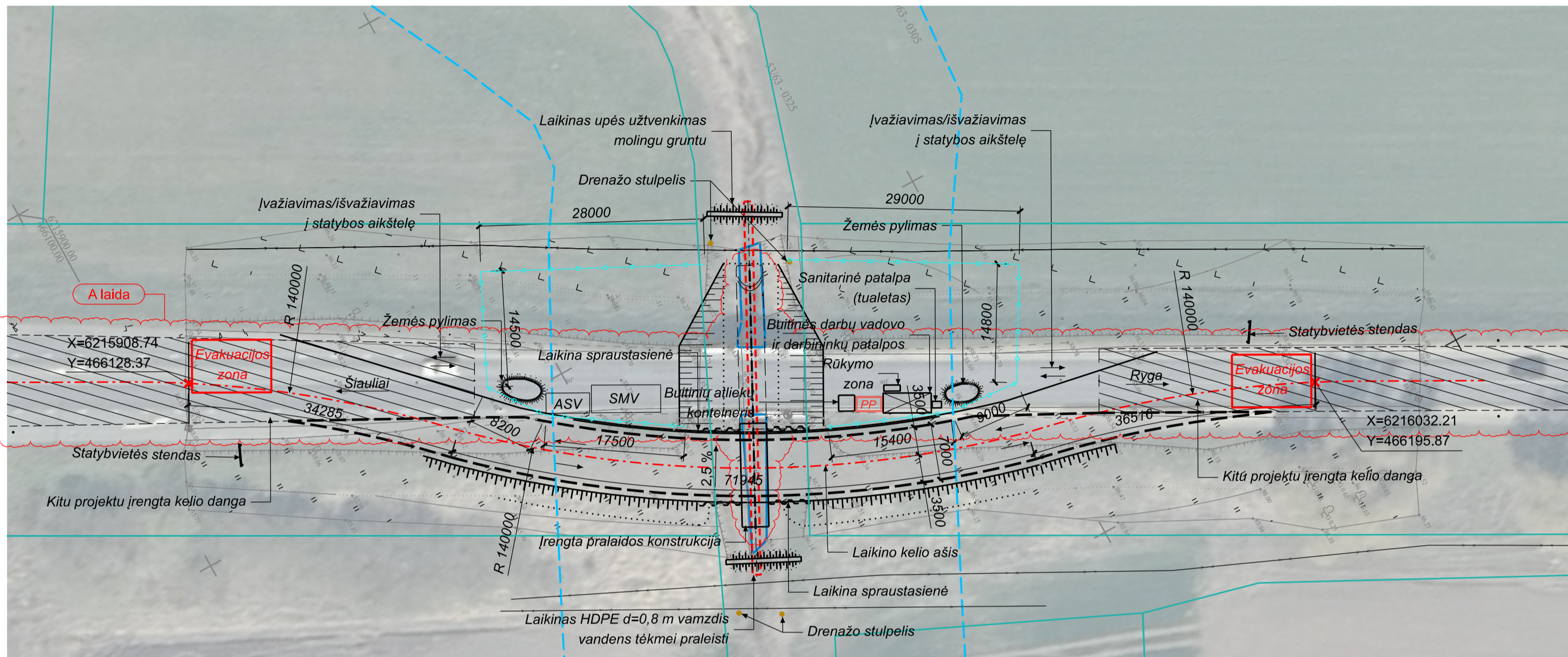
Sąrašas darbų ir darbų vietų, kurioms išrašoma paskyra leidimas:

- darbai atliekami prie pat eksploatuojamų kelių važiuojamųjų dalių;
- darbai vietose, kuriose yra arba gali atsirasti pavojus, sukeltas greta atliekamų darbų (visa aptverta statybvietės teritorija);
- darbai šuliniuose, iškasose, uždaroje ir sunkiai prieinamoje erdvėje;
- darbai šalia požeminių ir antžeminių komunikacijų apsaugos zonų;
- darbai aukštyje (montuojant tilto konstrukcijas) ar šalia peraukštėjimo (dirbant prie iškasų, montuojant bortuose turėklus ir pan.);
- darbai, atliekami naudojant kranus ar kitas statybines mašinas šalia arba virš esamų kelių bei komunikacijų apsaugos zonų.

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure				

BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-01	1	A	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo planas M 1:500	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-02	1	A	Statybos darbų organizavimas. Pavojingų darbų zonos M 1:250	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-03	1	A	Eismo apylankos schema	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-04	1	A	Laikino apvažiavimo kelio planas M 1:250	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-05	1	A	Laikino kelio fasadas ir skersiniai pjūviai	
22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-06	1	0	Laikinos spraustasienės inkaravimas	



TILTO REMONTO DARBŲ ORGANIZAVIMO GRAFIKAS

Atliekami darbai etapuose	Trukmė (dienos)	Darbų trukmė dienomis																	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1. Paruošiamasis darbų etapas	25	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2. Griovimo darbai	10																		
3. Pralaidos įrengimo darbai	35																		
4. Baigiamieji darbai	15																		

PAGRINDINIAI PRALAIIDOS ĮRENGIMO ETAPAI

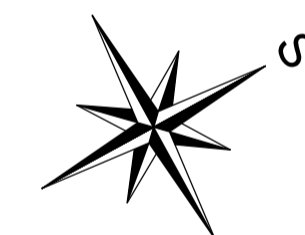
Rekonstravimo darbai skirstomi į pagrindinius penkis darbų etapus: paruošiamieji darbai, esamų konstrukcijų ardymas, metalinės gofruotos konstrukcijos įrengimas, kelio dangos ir šlaitų tvirtinimo įrengimas, baigiamieji darbai.

Paruošiamieji darbai:

- Nukasamas augalinis sluoksnis būsimo statybvietės ribose bei laikino kelio vietoje;
 - Iškasamas laikinos upės vagos kanalas, įrengiami vamzdžiai upės tėkmės vandeniui praleisti;
 - Įrengiamos g/b plokštės tinklų apsaugai, užtvėnkama upelio vaga;
 - Įrengiama dalis pralaidos, laikinos sprausstasienės, supilama laikino kelio sankasa, įrengiama laikino kelio dangą, išdėstomi kelio ženklai. Eismas nukreipiamas laikinu keliu pagal schemą TES K I/9;
 - Įrengiama statybvietė.
 - Esamų konstrukcijų ardymas;
 - Įmontuojami metaliniai turėklai;
 - Išardomas tilto paklotas, bei kelio dangą prie tilto;
 - Nuardoma esama tilto konstrukcija - išardomi betoniniai bortai, arkos skliautas ir sienos;
 - Kasamas gruntas šalia tilto konstrukcijų ardymui bei pralaidos įrengimui;
 - Išardomos krantinių atramų konstrukcijos iki 22034MM.A12-00-RTDP-SK_BR-03 brėžinyje nurodytos vietos. Statybinės atliekos pakraunamos ir išvežamos;
 - Metalinės gofruotos konstrukcijos įrengimas;
 - Planuojami plotai po pralaidą;
 - Įrengiamas pralaidos pagrindas - į pagrindo prizmes pakojama geotekstilė, geomembrana, įrengiami atraminiai blokai, prizmės užpilamos šalčiui atspariu sluoksniu sutankinant;
 - Montuojama plieninė gofruota konstrukcija surenkant iš atskirų lakštų prieš tai apgaubus konstrukciją geotekstile;
 - Sumontavus plieninę gofruotą konstrukciją, pasluoskniui užpilama gerai drenuojančiu gruntu nedidesniais kaip 30 cm sluoksniais sutankinant nemažiau 45 MPa. Virš pralaidos konstrukcijos papildomai įrengiamas geomembranos sluoksnis ir dvigubas geotekstilės sluoksnis. Supilamas gruntas 95 cm žemiau projektinės kelio altitudės (per kelio konstrukcijos storį);
 - Pralaidoje įrengiamas skaldos 16/32 sluoksnis, suformuojami kelio sankasos šlaitai;
 - Kelio dangos ir šlaitų tvirtinimo įrengimas;
 - Įrengiamas įtekėjimo/ištekėjimo dugno tvirtinimas, 20 cm skaldos sluoksnis už dugno tvirtinimo ant kurio įrengiamos 15 cm storio plokštės;
 - Įrengiami upės vagos šlaitų tvirtinimai - įrengiamas 10 cm skaldos sluoksnis, montuojamos šlaitų tvirtinimo plokštės, kurios remiamos į dugno tvirtinimo plokštės;
 - Įrengiama kelio dangą ir plieniai apsauginiai atitvarai.
- Baigiamieji darbai:
- Eismas paleidžiamas A12 keliu, nuimami kelio ženklai vietinėje apylinkoje;
 - Išardoma laikino apylankos kelių sankasa;
 - Atstatomas augalinis sluoksnis, sutvirtinami kelio sankasos šlaitai geotinklu užpilant 10 cm juodžemio sluoksniu ir apsėjant žole;
 - Atliekama kontrolinė geodezinė nuotrauka.

PASTABOS:

- Brėžinyje parodytas statybvietės planas ir principiniai tilto statybos sprendiniai.
- Automobilių eismas statybos darbų metu organizuojamas pagal T DVAER 12 TES K I/9 schemą, nukreipiamas laikinu vietiniu aplinkkeliu. Aplinkkelio ilgis ~150 m. Rangovas, įvertinęs savo galimybes gali darbus vykdyti pagal kitokią schemą, suderintą su projekto užsakovu.
- Prie patekimo į statybvietę privalo būti įrengti informaciniai stendai.
- Degjų medžiagų naudojimo vietas privalo būti apsaugotos ugniasienėmis arba atitinkamomis galimo gaisro užgesinimo priemonėmis.
- Esant poreikiui, detaliame technologiniame projekte, Rangovas privalo nurodyti evakuacines kryptis pavojaus atveju.
- Rangovas gali rinktis ir kitą statybos darbų technologiją, užtikrinančią projekte keliamus reikalavimus.
- Rangovas nusimato laikiną apšvietimo įrengimo vietas atsižvelgiant į numatytą darbų technologiją.
- Būtinės darbų vadovo ir darbininkų patalpos, sanitarinės patalpos laikinoje statybvietėje įrengiamos taip, kad nepakliūtų į pavojingas zonas;
- Plotai, panaudoti statybos darbų metu, reikultivuojami;
- Įrengiant šlaitų tvirtinimą ties drenažiniais stulpeliais, kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu. Aptikus drenažo žiotis šlaito tvirtinimo aukštyje, plyteles pritaikyti sklandžiam drenažo nubėgimui į upę.
- Pagal „Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašą“, vandens telkinio tvarkymo darbus draudžiama vykdyti visuose vandens telkiniuose - vandens paukščių perėjimo, pavasarinio žuvų neršto ir migracijos laikotarpiu nuo kovo 15 d. iki birželio 30d.
- Matmenys nurodyti milimetrais.



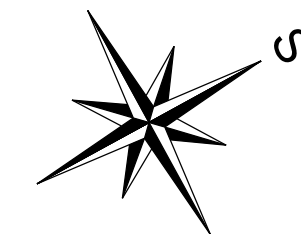
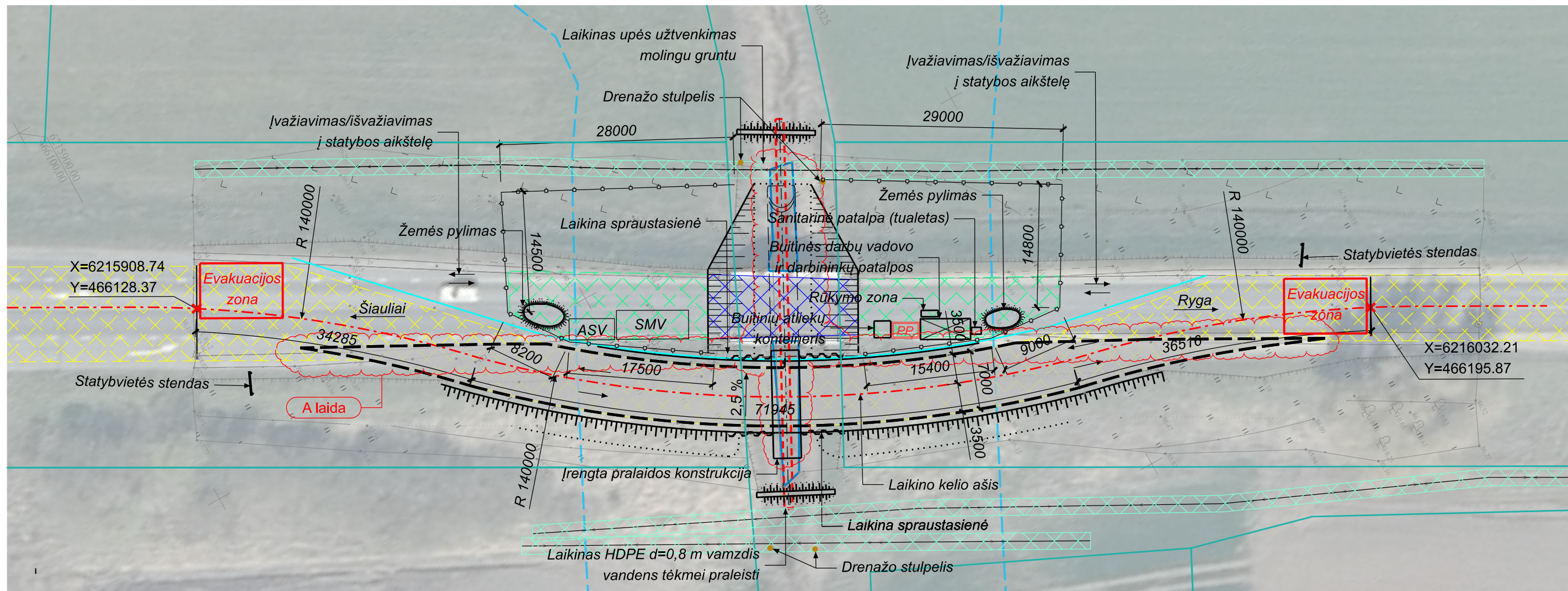
Koordinacių sistema: LKS-94;
Aukščių sistema - LAS07;
Topografinį atliko: MB „GEODEZIJOS DARBAI“
Geodezininkas: 1GKV-101

Sutartiniai žymenys:

- laikino kelio važiuojamoji dalis;
- ryšių kabelis;
- geodeziškai registruoti sklypai;
- šlaitai;
- pavieniai medžiai;
- pieva;
- priešgaisrinis postas;
- SMV - statybinių medžiagų sandėliavimo vieta;
- ASV - atliekų ir statybinių šiukšlių sandėliavimo vieta;
- statybvietės aptvėrimas;
- upės apsaugos juosta 25 m;

A	2023-11	Statybai. Pakeista pagal Rangos konkurso metu užduotus klausimus
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAIDA IŠLEIDIMO DATA LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas
PAREIGOS	V. PAVARDE	PARAŠAS
STATYBOS PAVADINIMAS Tiltas per Voverkį		
BRĖŽINIO PAVADINIMAS Pasirengimo statybai, statybos darbų organizavimo planas M 1:500		LAIDA 0
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖŽINIO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
LT	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-01 1 1

PAVOJINGŲ DARBŲ ZONŲ PLANAS M 1:500



Koordinacių sistema: LKS-94
 Aukščių sistema - LAS07
 Topografiją atliko: MB „GEODEZIJOS DARBAI“
 Geodezininkas: 1GKV-101

PAVOJINGI IR KENKSMINGI VEIKSNIAI:

1. Nepalankios meteorologinės sąlygos;
2. Lekiančios apdorojamos medžiagos ar instrumentai, jų dalys;
3. Įvairūs kliūviniai vaikščiojant kelio sankasa;
4. Darbuotojų kritimo iš pavojingo aukščio pavojus;
5. Netvarkingai sandėliuojamos statybinės medžiagos, darbo įrankiai, mechanizmai, pastoliai, kopėčios;
6. Degūs skysčiai ir kt. statybinės medžiagos;
7. Netvarkingi darbo įrankiai, mašinos, mechanizmai, pastoliai, kopėčios;
8. Slidūs ir nelygūs paviršiai;
9. Sveikatai kenksmingos cheminės statybinės medžiagos;
10. Dulkės, skeveldros, triukšmas, vibracija, netinkamas apšvietimas;
11. Judančios transporto priemonės;
12. Kėlimo ir kasimo mašinos;
13. Elektros įtampa, smūgis;
14. Tilto konstrukcijų ardymo darbai;
15. Žemės sankasos nuošliaužos;
16. Kritimas į iškasas;
17. Darbas aukštyje.

Sutartiniai žymenys:

- — — — — - laikino kelio važiuojamoji dalis;
- > < — - ryšių kabelis;
- — — — — - geodeziškai registruoti sklypai;
- — — — — - geodeziškai registruotų sklypų reikalingų laikinai apylankai įrengti ribos;
- — — — — - šlaitai;
- — — — — - pavieniai medžiai;
- — — — — - pieva;
- PP - priešgaisrinis postas;
- SMV - statybinių medžiagų sandėliavimo vieta;
- ASV - atliekų ir statybinių šiukšlių sandėliavimo vieta;
- — — — — - statybvietės aptvėrimas;
- — — — — - upės apsaugos juosta 25 m;

PAVOJINGOS ZONOS, KURIOSE VEIKIA PAVOJINGI VEIKSNIAI:

- Statybos aikštelės ribos, dėl aptarnaujančio transporto eismo;
- Darbai šalia eksploatuojamo automobilinio kelio;
- Neaptvertos darbo vietos esančios aukštyje, kai aukščių skirtumas daugiau kaip 1,3 m;
- Ryšių kabelio apsaugos zona (po 1 m į abi puses);
- Judančių mechanizmų ar jų dalių zona;
- Eksploatuojamas automobilių kelias;

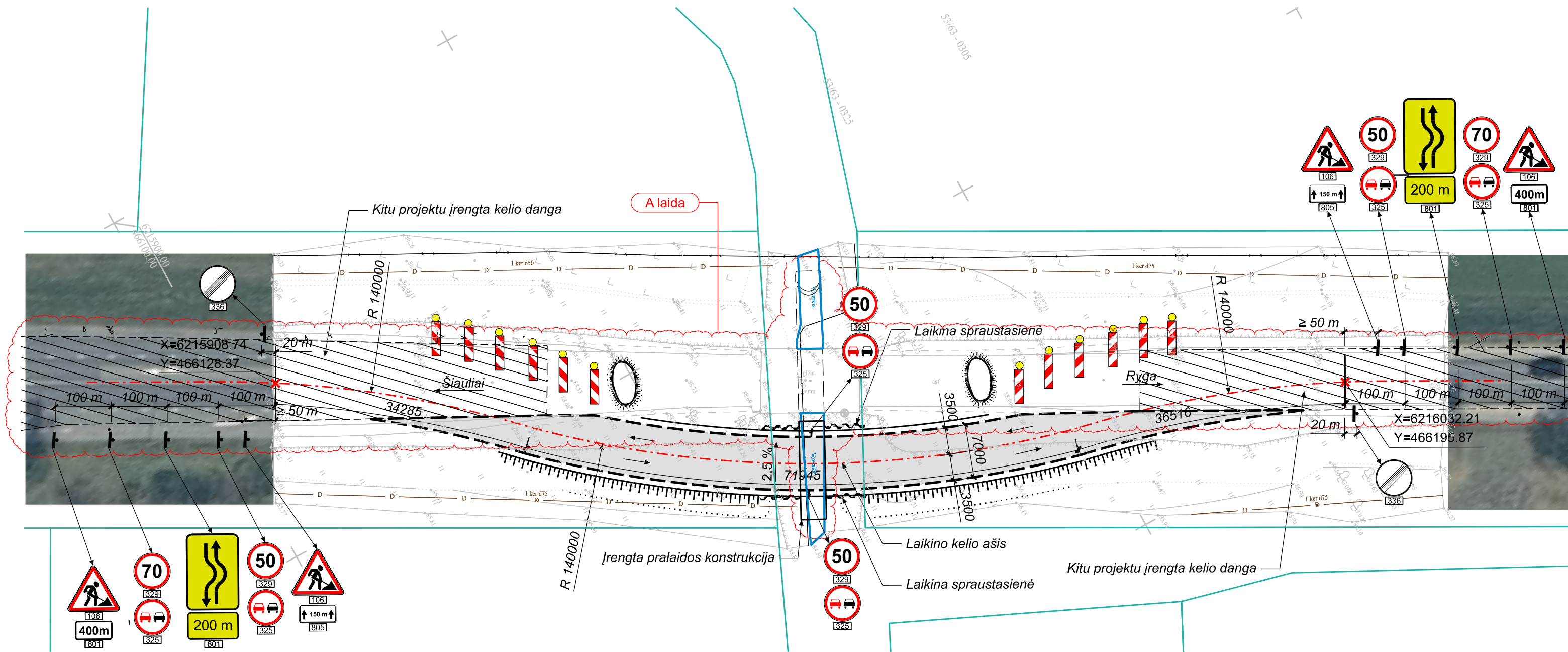
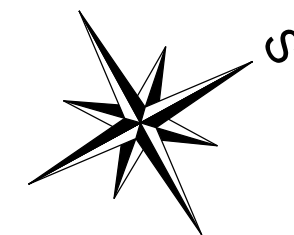
PASTABOS:

1. Brėžinyje pavaizduotos pavojingos darbų zonos tilto rekonstrukcijos darbų organizavimo metu.
2. Buitinės ir sanitarinės patalpos laikinoje statybvietėje įrengiamos taip, kad nepatektų į pavojingas zonas, kuriose veikia pavojingi veiksniai.
3. Požeminės ryšių linijos apsaugos zona po 1 metrą nuo linijos ašies. Rangovas prieš pradėdamas vykdyti bet kokius statybos darbus šioje apsaugos zonoje privalo apie tai informuoti AB Telia Lietuva ir gauti leidimą vykdyti minėtus darbus.
4. Visi vykdomi darbai patenka į upės apsaugos zonos ribas.
5. Įrengiant šlaitų tvirtinimą ties drenažiniais stulpeliais, kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu. Aptikus drenažo žiotis šlaito tvirtinimo aukštyje, plyteles pritaikyti sklandžiam drenažo nubėgimui į upę.
6. Pagal „Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašą“, vandens telkinio tvarkymo darbus draudžiama vykdyti visuose vandens telkiniuose - vandens paukščių perėjimo, pavasarinio žuvų neršto ir migracijos laikotarpiu nuo kovo 15 d. iki birželio 30d.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

A	2023-11	Statybai. Pakeista pagal Rangos konkurso metu užduotus klausimus
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAI DA	IŠLEIDIMO DATA	LAI DOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)

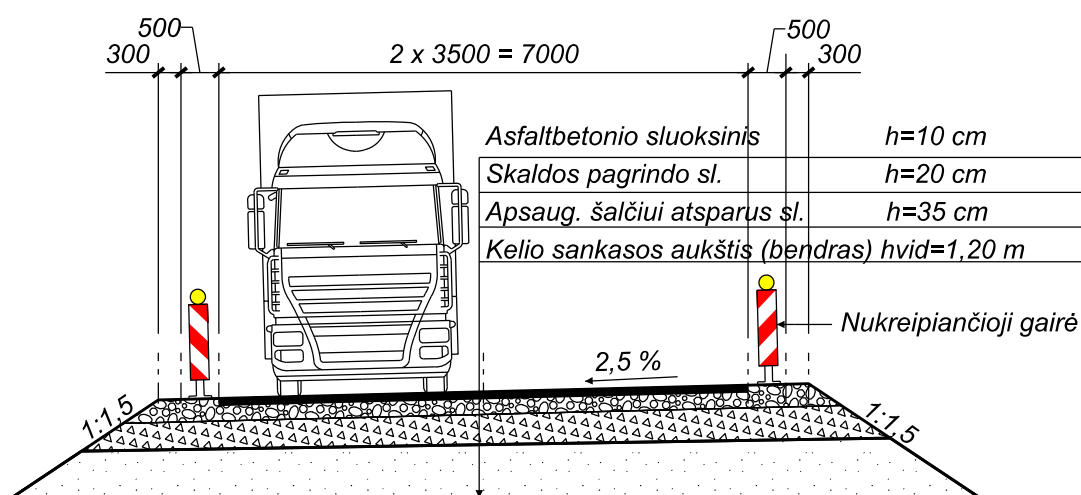
KVAL. PATV. DOK. NR.	Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas	
PAREIGOS		V. PAVARDĖ	PARAŠAS
STATINIO PAVADINIMAS		Tiltas per Voverkį	
BRĖŽINIO PAVADINIMAS			LAI DA
Statybos darbų organizavimo planas. Pavojingos zonos M 1:500			0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖŽINIO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-02	1 1

EISMO APYLANKOS SCHEMA



- PASTABOS:**
1. Apvažiavimo schema vadovaujantis T DVAER 12 turi būti suderinta su Šiaulių rajono savivaldybe, su kelių policijos atstovais, su gaisrininkų ir greitosios pagalbos atstovais.
 2. Pradėjus statybos darbus ir įrengus kelio ženklus, apie eismo organizavimo numatyta apylanka pradžią, būtina informuoti Lietuvos automobilių kelių direkciją prie Susisiekimo ministerijos eismo informacijos ir valdymo skyrių.
 3. Kelio ženklai rekonstrukcijos metu išdėstomi pagal LR kelio ženklų įrengimo ir vertikalojo ženklinimo taisykles.
 4. Ženkilai prieštaraujantys eismo organizavimui apylankoje laikinai uždengiami.
 5. Tilto darbo zonos pradžioje ir pabaigoje aptveriamos apsauginiais žemės pylimais.
 6. Iki darbų pradžios likus savaitei, ties pralaida iš abiejų pusių pastatomas stendas su informacija apie kelio uždarymo, dėl pralaidos rekonstrukcijos, pradžios data ir kelio atidarymo data.

LAIKINO KELIO SANKASOS PJŪVIS M 1:100



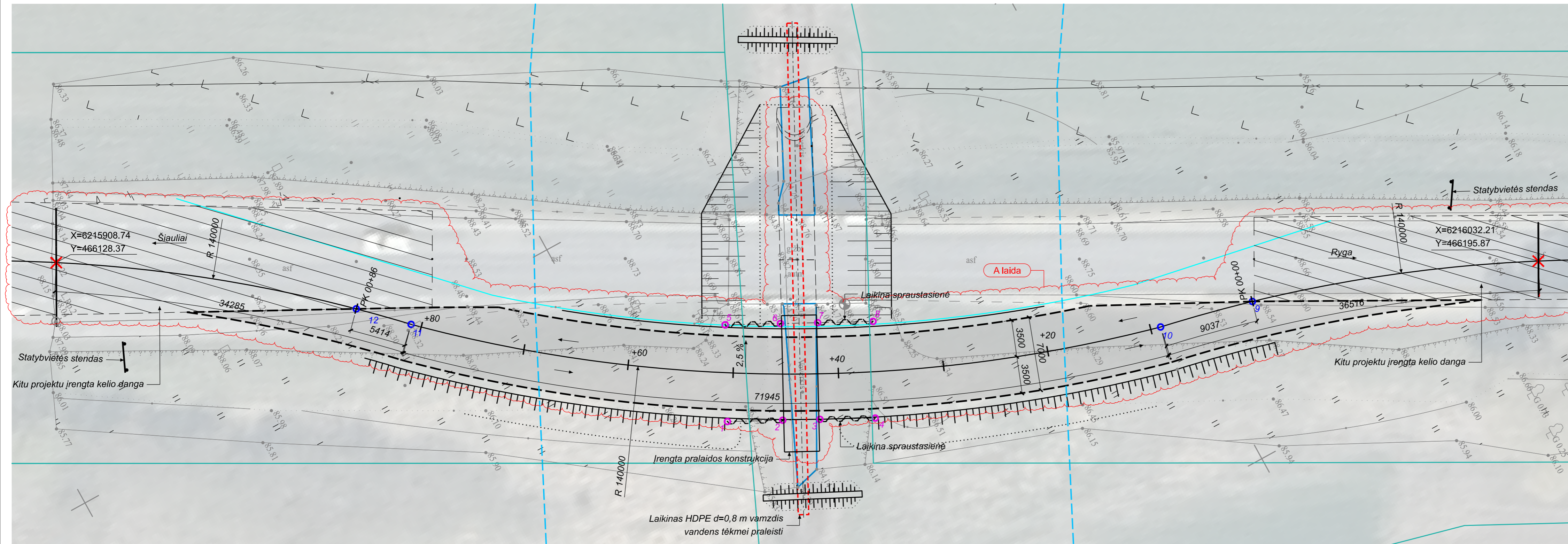
Sutartiniai žymenys:

- drenažas;
- laikino kelio važiujamoji dalis;
- ryšių kabelis;
- geodeziškai registruoti sklypai;
- šlaitai;
- pavieniai medžiai;
- pieva;

A	2023-11	Statybai. Pakeista pagal Rangos konkurso metu užduotus klausimus
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas	
PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	STATINIO PAVADINIMAS
			Tiltas per Voverkį
			BRĖZINIO PAVADINIMAS
			Eismo apylankos schema
			LAIDA
			0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖZINIO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-03	1 1

LAIKINO APVAŽIAVIMO KELIO PLANAS M 1:250



Koordinatų sistema: LKS-94;
Aukščių sistema - LAS07;
Topografiją atliko:
MB „GEODEZIJOS DARBAI“
Geodezininkas:
1GKV-101

LAIKINOS SPRAUSTASIENĖS KOORDINATĖS

Eil. Nr.	X	Y	Spraustasienės ilgis [m]	Spraustasienės viršaus altitudė [m]
1	6215957,20	466172,53	5,25	87,70
2	6215961,86	466174,94		
3	6215965,00	466176,57		
4	6215969,66	466178,99		
5	6215961,42	466164,38	5,25	87,70
6	6215966,09	466166,79		
7	6215969,23	466168,42		
8	6215973,89	466170,83		

Sutartiniai žymenys:

- - - - - laikino kelio važiuojamoji dalis;
- - - - - geodeziškai registruoti sklypai;
- - - - - šlaitai;
- - - - - pavieniai medžiai;
- - - - - pieva;
- - - - - upės apsaugos juosta 25 m;

LAIKINO KELIO KOORDINATĖS

Eil. Nr.	X	Y	Laikino kelio viršaus altitudė [m]
9	6216006,38	466186,48	88,87
10	6215997,58	466184,42	88,60
11	6215935,30	466150,01	88,53
12	6215931,44	466146,22	88,66

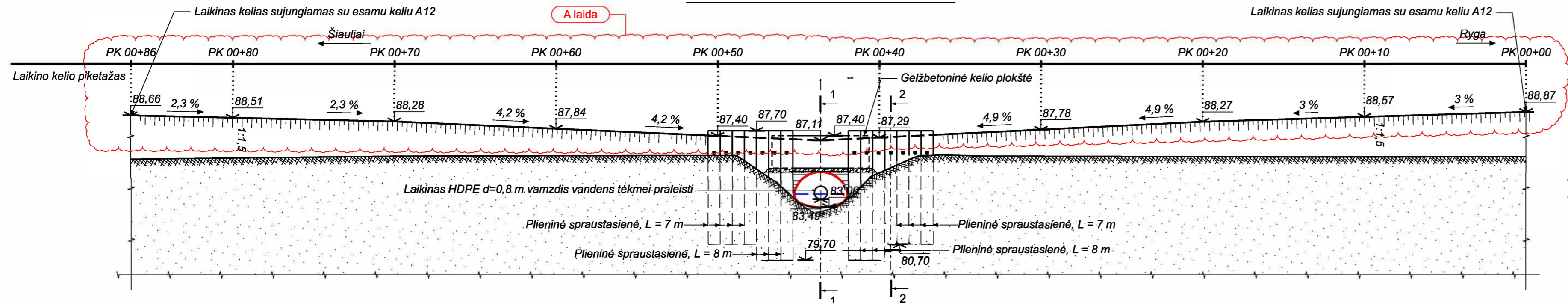
PASTABOS:

- Brėžinyje pavaizduota planinė apvažiavimo kelio padėtis. Apvažiavimo kelias - laikinas. Įrengiamas prieš pradėdant vykdyti tilto per Voverkį rekonstravimo darbus ir išardomas (išskyrus plieninę pralaidą) juos baigus.
- Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

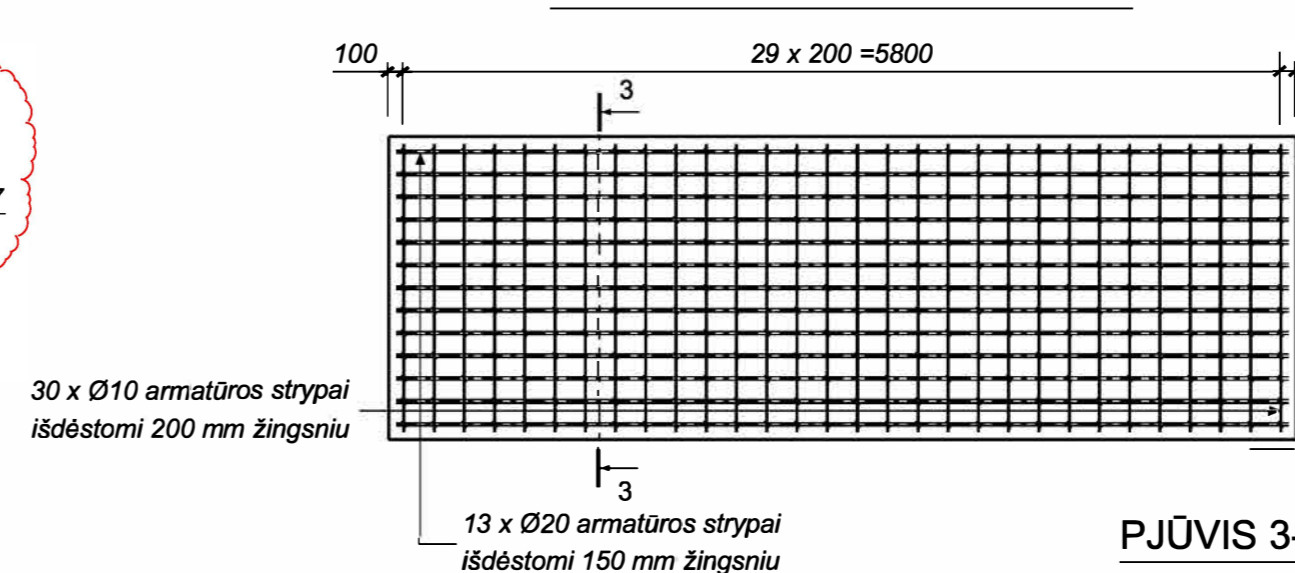
A	2023-11	Statybai. Pakeista pagal Rangos konkurso metu užduotus klausimus
0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAI DA	IŠLEIDIMO DATA	LAI DOS STATUSAS, KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas	
PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	STATINIO PAVADINIMAS
			Tiltas per Voverkį
			BRĖŽINIO PAVADINIMAS
			Laikino apvažiavimo kelio planas M 1:250
			LAI DA
			0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖŽINIO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-04	1 1

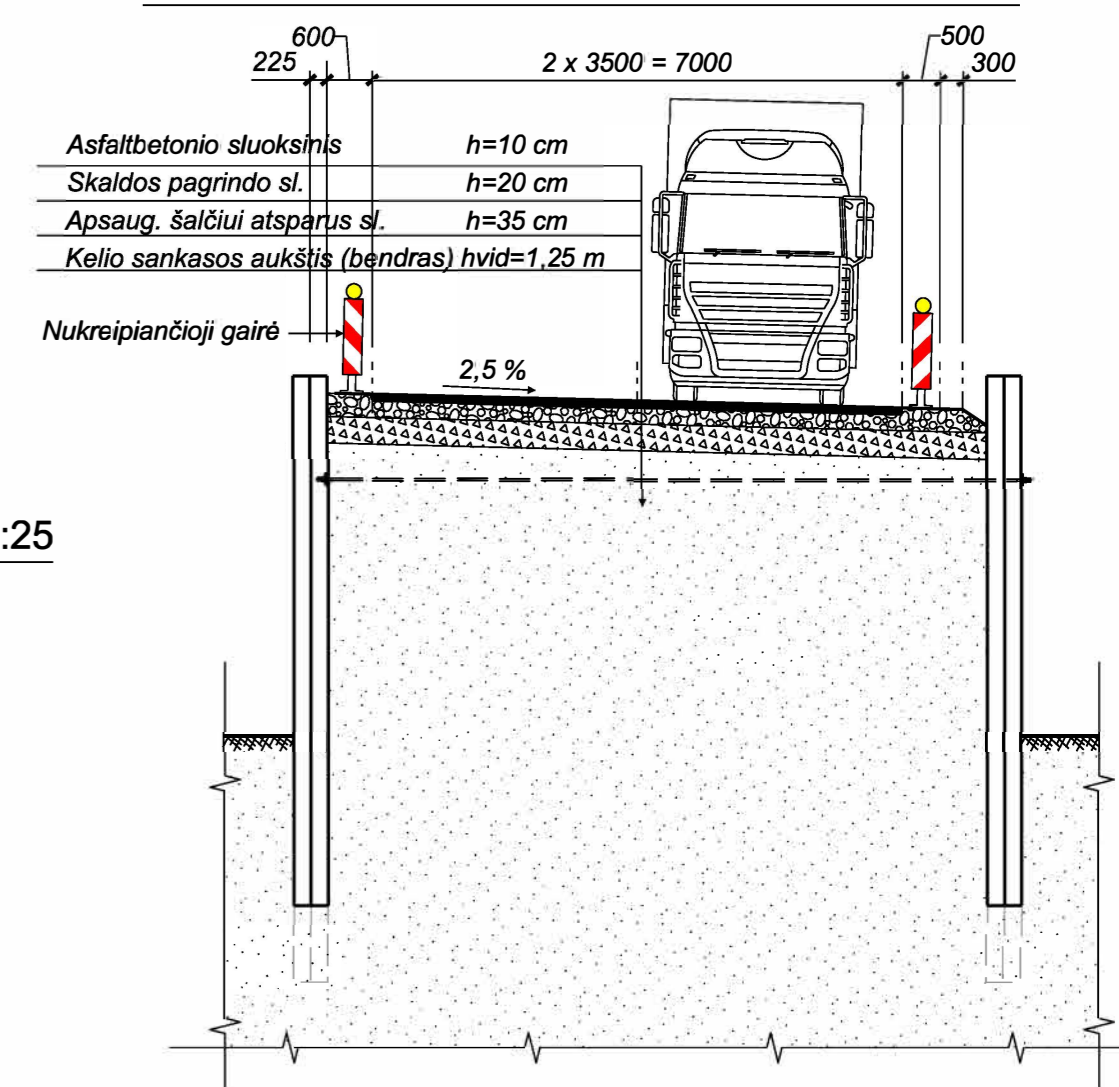
LAIKINO KELIO FASADAS M 1:200



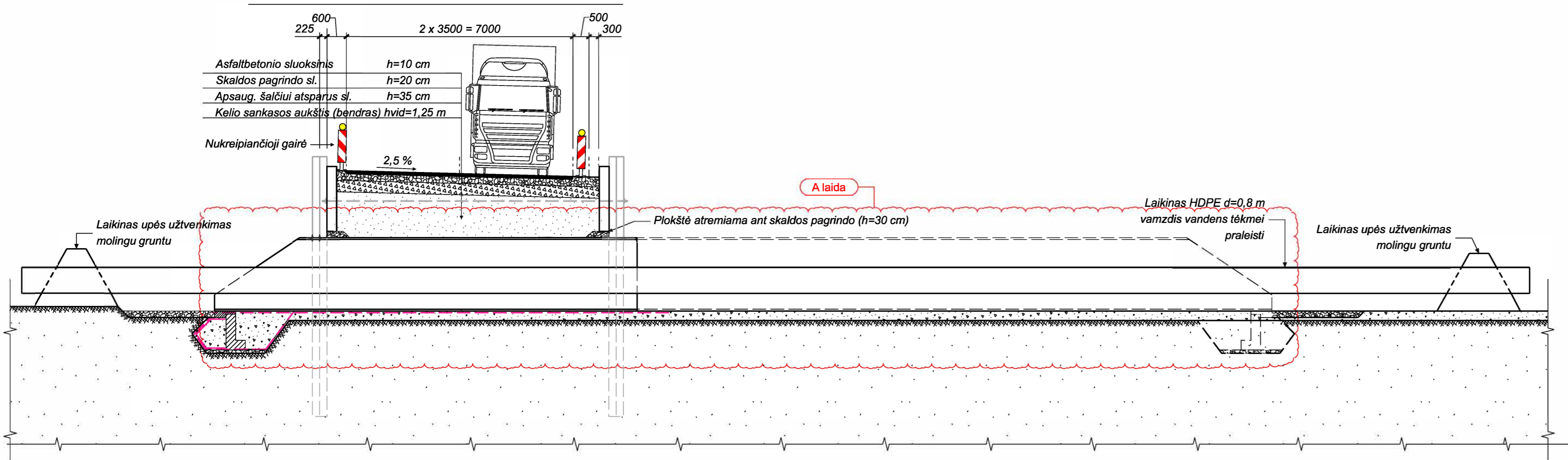
PLOKŠTĖS ARMAVIMAS M 1:50



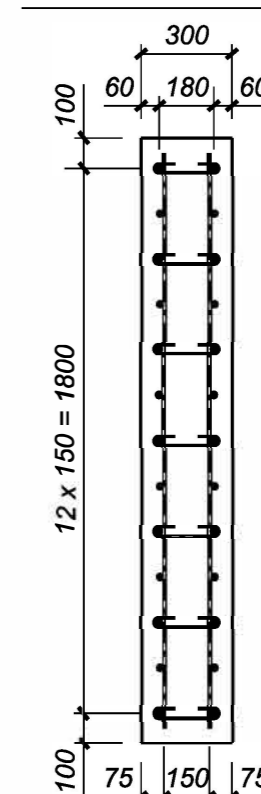
LAIKINO KELIO SKERSINIS PJŪVIS 2-2 M 1:100



LAIKINO KELIO SKERSINIS PJŪVIS 1-1 M 1:100




PJŪVIS 3-3 M 1:25

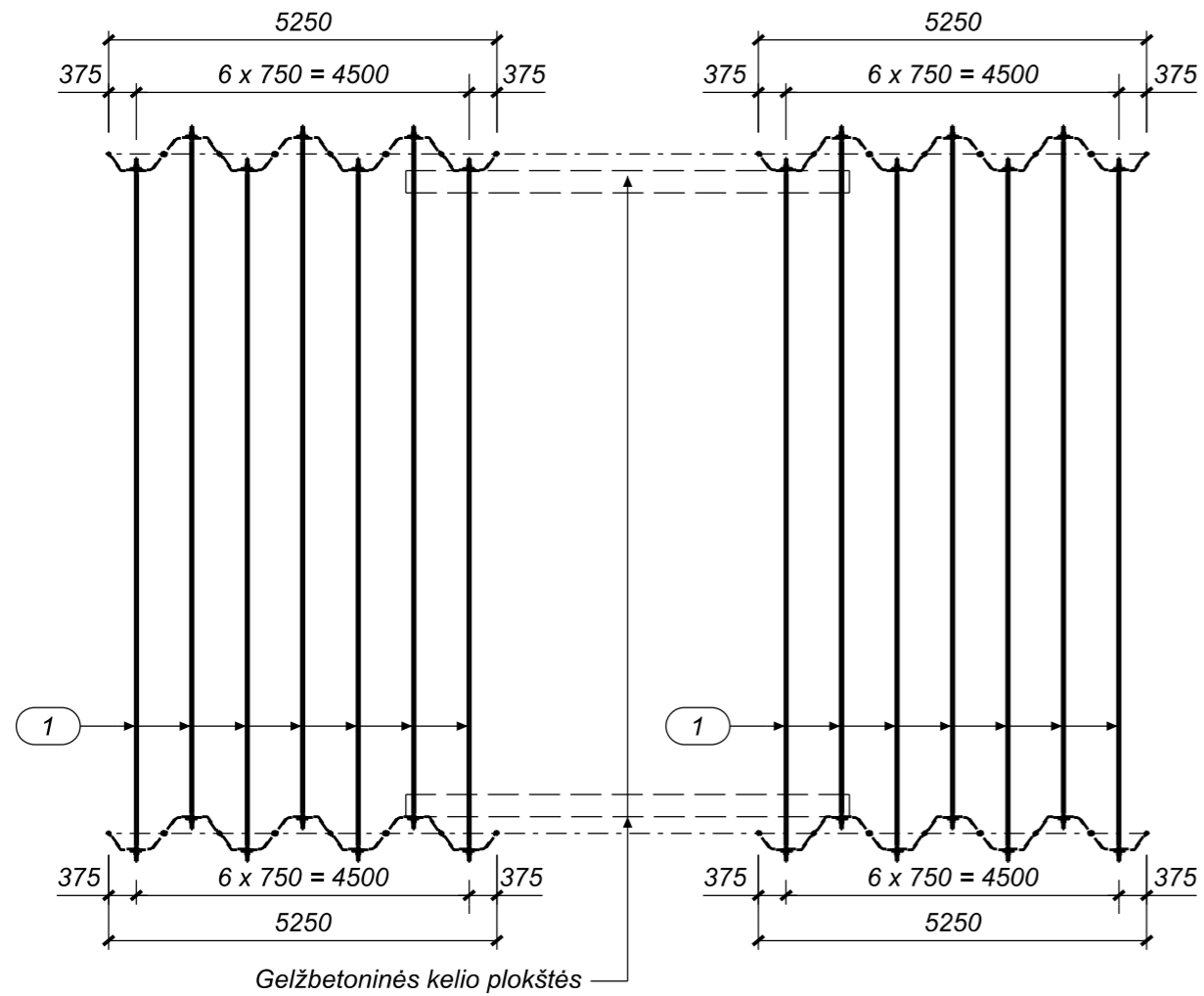


PASTABOS:

1. Laikinų sprautasienių koordinatės ir altitudės pateiktos brėžinyje 22034MM.A12-00-SO_BR-04.
2. Atraminį plokštelių 150x150x20 mm plieno klasė yra S235, atitiktis standartui - LST EN 10025. Reikalingas atraminį plokštelių kiekis yra 28 vnt. (99 kg). Atraminį plokštelių centre išgręžiama Ø 30 mm skylė.
3. Reikalingas 8 kokybės klasės veržlių M27 (pagal LST EN ISO 4032) kiekis yra 56 vnt. (9,6 kg) ir poveržlių M27 (pagal LST EN ISO 7091) - 28 vnt. (1,4 kg).
4. Templių veržlės užveržiamos tik baigus įrengti laikiną apvažiavimo kelią.
5. Gelžbetoninei plokštei naudojamas C30/37/XC4/XD1/XF2 klasės betonas ir S500 klasės plienas armatūros karkasui. Apkabos išdėstomos šachmatiškai.
6. Gelžbetoninės plokštės kėlimo įrangą ir būdą nusimato Rangovas.
7. Montuojant laikiną HDPE d=0,8 m vamzdį vandens tėkmei praleisti, projekcinę vamzdžio padėtį ir sklandų užtvėnkimą molingų gruntu Rangovas nusimato statybvietėje.
8. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PRTV. DOK. NR.	 Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga-Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas
PARĖIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS
STATINIO PAVADINIMAS		Tiltas per Voverkį
BRĖŽINIO PAVADINIMAS		Laikino kelio fasadas ir skersiniai pjūviai
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖŽINIO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
LT	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-05 1 1

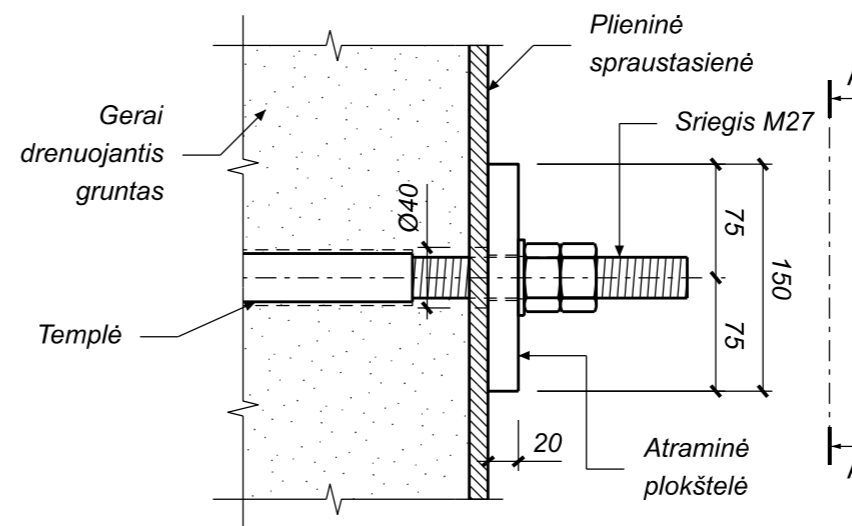
**LAIKINOS SPRAUSTASIENĖS
PLANAS M 1:100**



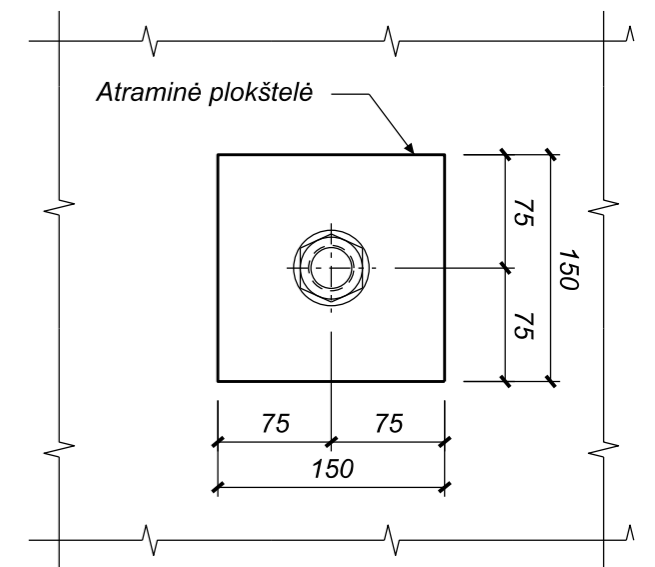
TEMPLIŲ ARMATŪROS KIEKIO ŽINIARAŠTIS

Poz.	Standartas	Plieno klasė	Skersmuo Ø [mm]	Strypų skaičius [vnt.]	Strypo ilgis [mm]	Bendras ilgis [mm]	Bendra masė [kg]
1	LST EN 10080	S500	32	14	9500	133000	840
Armatūros kiekis objektui							840

**LAIKINOS SPRAUSTASIENĖS
INKARAVIMO MAZGAS M 1:5**




VAIZDAS A-A M 1:5



PASTABOS:

1. Laikinų sprausiasienių koordinatės ir altitudės pateiktos brėžinyje 22034MM.A12-00-SO_BR-04.
 2. Atraminė plokštelė 150x150x20 mm plieno klasė yra S235, atitiktis standartui - LST EN 10025. Reikalingas atraminė plokštelių kiekis yra 28 vnt. (99 kg). Atraminė plokštelių centre išgręžiama Ø 30 mm skylė.
 3. Reikalingas 8 kokybės klasės veržlių M27 (pagal LST EN ISO 4032) kiekis yra 56 vnt. (9,6 kg) ir poveržių M27 (pagal LST EN ISO 7091) - 28 vnt. (1,4 kg).
 4. Templių veržlės užveržiamos tik baigus įrengti laikiną apvažiavimo kelią.
2. Matmenys pateikti milimetrais.

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žalgirio g. 92-301 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt Technology Engineering Consulting	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga* -Šiauliai-Tauragė-Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimas	
PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	STATINIO PAVADINIMAS
			Tiltas per Voverkį
			BRĖŽINIO PAVADINIMAS
			Laikinos sprausiasienės inkaravimas
			LAIDA
			0
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	BRĖŽINIO ŽYMUO	LAPAS
	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius	22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-06	LAPŲ
			1
			1

PRIDEDAMŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Pavadinimas	Pastabos
1.	2-4969	4	Pritarimas laikinam apvažiavimo keliui	
2.	22034MM.A12-00-RTDP-SO_IS	57	Laikino kelio konstrukcijų inžineriniai skaičiavimai	



Technology Engineering Consulting

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	AB Lietuvos automobilių kelių direkcija J. Basanavičiaus g. 36, LT-03109 Vilnius
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Valstybinės reikšmės magistralinio kelio A12 Ryga*–Šiauliai–Tauragė– Kaliningradas* 35,166 km tilto per Voverkį rekonstravimo techninis darbo projektas
STATINIŲ GRUPĖ	Susisiekimo komunikacijos: keliai (8.1), kiti transporto statiniai (8.6)
STATINIO ADRESAS	Šiaulių rajono savivaldybė
STATINIO PAVADINIMAS	Tiltas per Voverkį 35,166 km
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	22034MM.A12-00-RTDP
STATINIO PROJEKTO DALIS	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis
BYLOS ŽYMUO	SO
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	2023-03

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure				

Ap. Nr.

B. Nr.

AIŠKINAMASIS RAŠTAS**1. Transporto priemonių eismo organizavimas**

Vykdamt tilto per Voverkį rekonstravimo darbus automobilių eismas tiltu uždaromas ir nukreipiamas naujai įrengtu laikinu apvažiavimo keliu dešinėje tilto pusėje (žr. brėžinį 22034MM.A12-00-RTDP-SO_BR-01 „Pasirengimo statybai ir statybos organizavimo planas M 1:250“). Ribojant eismą statomi kelio ženklai remiantis „Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės T DVAER 12“ ir pridedamuose dokumentuose pateikta schema. Transporto priemonėmis važiuojančių asmenų saugumas užtikrinamas atskiriant darbų zoną nuo važiuojamosios dalies iš gruntų supiltais apsauginiais pylimais. Prieš apsauginius pylimus dedamos nukreipiančiosios gairės su geltonais mirksinčiais žibintais. Į statybos vietą atvažiuojama esamu keliu.

2. Pėsčiųjų eismo organizavimas

Automobilių tilto per Voverkį rekonstravimo metu pėsčiųjų eismas nukreipiamas šalia tilto įrengta eismo apylanka. Pėstieji gali vaikščioti apylankoje įrengtu kelkraščiu.

0	2023-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PARĖIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS	
UAB TEC Infrastructure					

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Akcinė bendrovė Lietuvos automobilių kelių direkcija, J. Basanavičiaus g. 36, 03109 Vilnius, Lietuva (2023-04-06 15:14:47)
Dokumento pavadinimas (antraštė)	A12 EOS 35,166 darbų metu tilto apvažiavimas
Dokumento rūšys	-
Dokumento registracijos data ir numeris	2023-04-06 Nr. 2-4969
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	
Parašo sukūrimo data ir laikas	2023-04-06 15:13:44 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-T
Laiko žymoje nurodytas laikas	2023-04-06 15:14:16 (GMT+03:00)
Informacija apie sertifikavimo paslaugos teikėją	EID-SK 2016,2.5.4.97=#160e4e545245452d3130373437303133,AS Sertifitseerimiskeskus,EE
Sertifikato galiojimo laikas	2021-10-07 18:10:36–2026-10-06 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	-
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DocLogix v12.8.7.0
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2023-04-06 15:14:47)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-

**VALSTYBINĖS REIKŠMĖS MAGISTRALINIO KELIO
A12 RYGA*–ŠIAULIAI–TAURAGĖ–KALININGRADAS*
35,166 KM TILTO PER VOVERKĮ REKONSTRAVIMO
TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**

**(LAIKINO KELIO KONSTRUKCIJŲ INŽINERINIAI
SKAIČIAVIMAI)**

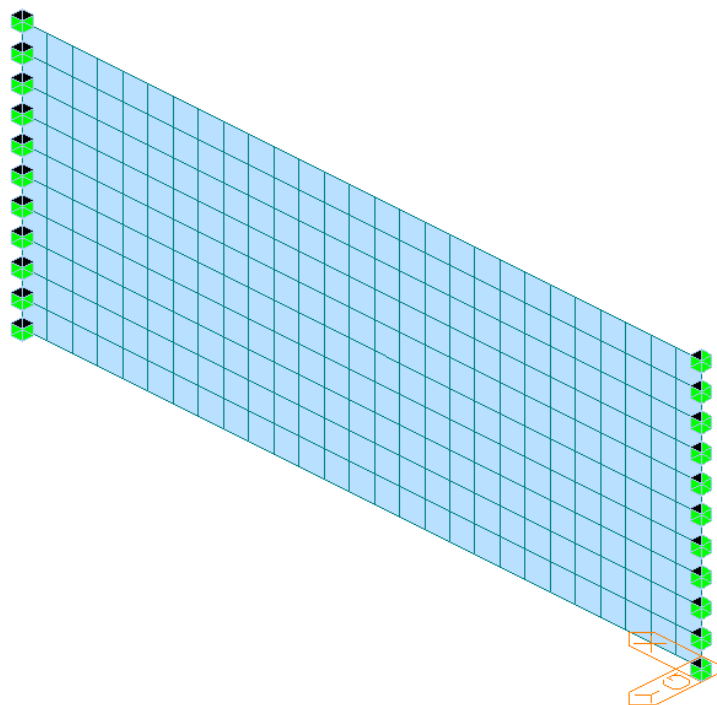
INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI

1. Inžineriniai skaičiavimai

Nuo veikiančių apkrovų ir poveikių laikino kelio laikanchiosiose konstrukcijose susidarančios įrašos nustatytos taikant kompiuterinę baigtinių elementų programą Midas Civil 2019. Laikino kelio konstrukcinių elementų laikomoji galia, atsižvelgiant į saugos ir tinkamumo ribinius būvius, nustatyta taikant GEO5 2021 ir rankinius skaičiavimo algoritmus.

1.1. Skaičiuojamoji schema

Skaičiavimai atlikti taikant modelį sudarytą iš plokštinių baigtinių elementų (1 pav.). Elementų skerspjūviai sudaryti taip, kad atitiktų tikruosius geometrinius parametrus, kartu vertinant ir savąjį svorį.



1 pav. Gelžbetoninės plokštės skaičiuojamoji schema

1.2. Apkrovos

1.2.1. Nuolatinės apkrovos

Konstrukcijų savasis svoris

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“.

Konstrukcijų savąjį svorį, sukūrus baigtinių elementų modelį, apskaičiuoja kompiuterinė programa Midas Civil 2019.

Grunto slėgis į atraminius paviršius

Aktyvusis grunto slėgis į atraminius paviršius gilyje z apskaičiuojamas tokiu būdu:

$$\sigma_a = k_a \cdot \sigma'_{vz} \text{ [Pa]}$$

čia: k_a – aktyviojo grunto slėgio koeficientas; σ'_{vz} – efektyvusis vertikalus grunto slėgis gilyje z .

Šiame projekte priimta, kad:

$$k_a = tg^2(45^\circ - \phi'/2) = tg^2(45^\circ - 36,5^\circ/2) = 0,254$$

$$\sigma'_{vz} = \gamma \cdot z = 20 \cdot z \text{ [Pa]}$$

čia: ϕ' – grunto vidinės trinties kampo efektyvioji vertė; γ – grunto svorio tankis; z – gylis, kuriame nagrinėjamas slėgis.

1.2.2. Kintamos apkrovos

1-asis apkrovų modelis (LM1)

Šis apkrovos modelis taikomas vadovaujantis LST EN 1991-2 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos“ 4.3 poskyriu.

Pirmąjį apkrovų modelį sudaro sutelktosios ir tolygiai išskirstytos apkrovos, pakeičiančios didžiąją dalį realių sunkvežimių ir automobilių poveikių. Šis modelis skirtas bendrajai ir lokaliajai analizei. Pirmąjį apkrovos modelį (5 pav.) sudaro:

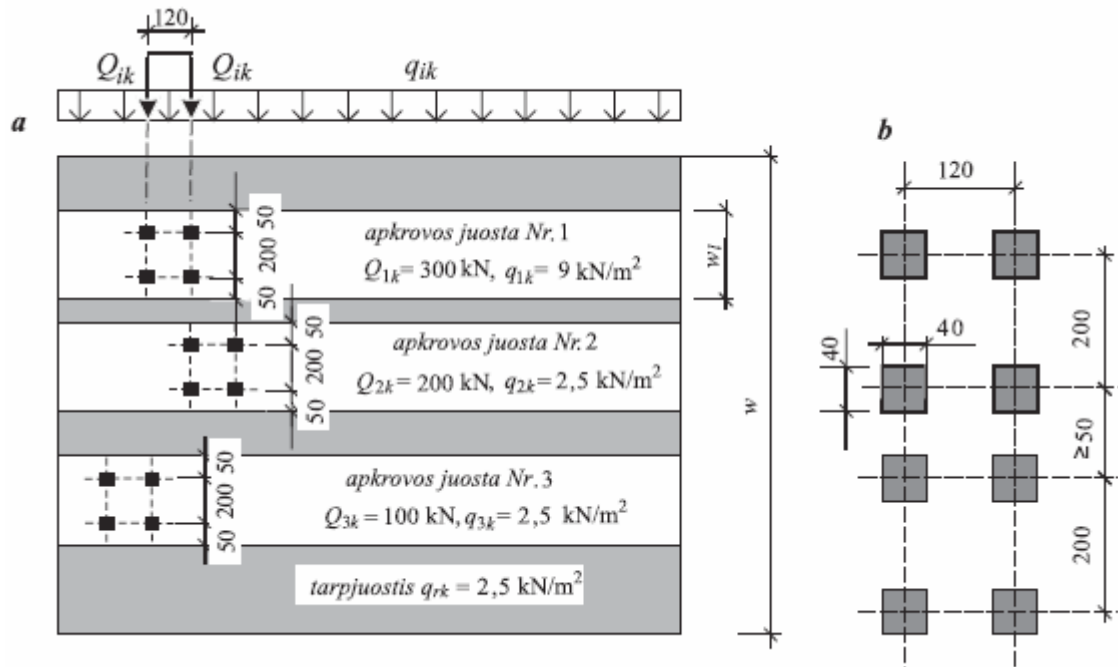
- vežimėliai TS (tandem system) – dviašės atremtos 4 ratais apkrovos, kurių vienos ašies svoris – $\alpha_{Qi} \cdot Q_{ik}$;
- tolygiai paskirstytos apkrovos UDL (uniformly distributed load), kurių intensyvumas į m^2 : $\alpha_{qi} \cdot q_{ik}$;
- tolygiai išskirstytosios apkrovos neuždengtame juostomis važiuojamosios dalies plote, kurių intensyvumas į m^2 :

$\alpha_{qr} \cdot q_{rk}$;

čia: α_{Qi} , α_{qi} , α_{qr} – apkrovos koreguojantieji koeficientai. Šiame projekte priimta, kad $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{qr} = 1,0$.

Apkrovų Q_{ik} , q_{ik} ir q_{rk} reikšmės

Apkrovos padėtis	Dviašis vežimėlis-tandemas TS	Tolygiai paskirstytoji apkrova UDL
	Ašies svoris Q_{ik} [kN]	q_{ik} , q_{rk} [kN/m ²]
1 apkrovos juosta	300	9
2 apkrovos juosta	200	2,5
3 apkrovos juosta	100	2,5
Neuždengtas juostomis važiuojamosios dalies likutis	0	2,5



2 pav. Automobilių kelių estakadų apkrovų pagrindinis modelis ir apkrovų juostų išdėstymas važiuojamojoje dalyje w (a), ir dviašių vežimėlių (tandemų) matmenys (b)

Važiuojamosios dalies plotis w šio projekto atveju skaičiavimams yra priimtas 7,0 m. Tokiu atveju važiuojamojoje dalyje telpa apkrovos juostos Nr. 1 ir Nr. 2, o jomis neuždengtas likutis yra lygus 1,0 m.

1.3. Poveikių deriniai

Poveikių deriniai sudaromi vadovaujantis LST EN 1990:2002/A1 „Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“.

Bendra saugos ribinio būvio skaičiuotinio poveikių derinio išraiška:

$$\gamma_{G,j,sup} \cdot G_{k,j,sup} + \gamma_{G,j,inf} \cdot G_{k,j,inf} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Bendra tinkamumo ribinio būvio charakteristinio poveikių derinio išraiška:

$$G_{k,j,sup} + G_{k,j,inf} + P + Q_{k,1} + \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Bendra tinkamumo ribinio būvio dažninio poveikių derinio išraiška:

$$G_{k,j,sup} + G_{k,j,inf} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Bendra tinkamumo ribinio būvio tariamai nuolatinio poveikių derinio išraiška:

$$G_{k,j,sup} + G_{k,j,inf} + P + \psi_{2,1} \cdot Q_{k,1} + \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

čia: $G_{k,j,sup}$ – charakteristinė nepalankaus nuolatinio j poveikio reikšmė; $G_{k,j,inf}$ – charakteristinė palankaus nuolatinio j poveikio reikšmė; P – atitinkama išankstinio įtempio poveikio reprezentatyvioji reikšmė; $Q_{k,1}$ – charakteristinė vyraujančio kintamojo 1 poveikio reikšmė; $Q_{k,i}$ – charakteristinė nevyraujančio kintamojo i poveikio reikšmė; $\gamma_{G,j,sup}$ – dalinis nepalankaus nuolatinio j poveikio koeficientas; $\gamma_{G,j,inf}$ – dalinis palankaus nuolatinio j poveikio koeficientas; γ_P – išankstinio įtempio poveikių dalinis koeficientas; $\gamma_{Q,1}$ – vyraujančio kintamojo 1 poveikio dalinis koeficientas; $\gamma_{Q,i}$ – nevyraujančio kintamojo i poveikio dalinis koeficientas; $\psi_{0,i}$ – nevyraujančio kintamojo i poveikio derinio reikšmės koeficientas; $\psi_{1,1}$ – vyraujančio kintamojo 1 poveikio dažninės reikšmės koeficientas; $\psi_{2,1}$ – vyraujančio kintamojo 1 poveikio tariamai nuolatinės reikšmės koeficientas; $\psi_{2,i}$ – nevyraujančio kintamojo i poveikio tariamai nuolatinės reikšmės koeficientas.

Poveikių deriniai, sukūrus skaičiuojamąjį modelį, sudaryti taikant kompiuterinę baigtinių elementų programą Midas Civil 2019.

1.4. Skaičiavimo rezultatai

Skaičiavimo rezultatų suvestinė plieninėms sprautasienėms

Saugos ribinis būvis		
Veikiančios didžiausios įrašos	Laikomoji galia	Išnaudojamumas
Skaičiuotinis teigiamasis lenkimo momentas: $M_{Ed} = 89,81 \text{ kNm/m}$	Statmenojų pjūvio laikomoji galia: $M_{Rd} = 480,27 \text{ kNm/m}$	0,187
Skaičiuotinė skersinė jėga plokštės tarpatramyje: $V_{Ed} = 66,24 \text{ kN/m}$	Įstrižojo pjūvio laikomoji galia plokštės tarpatramyje: $V_{Rd} = 895,14 \text{ kN/m}$	0,074
Tinkamumo ribinis būvis		
Poveikio reikšmė	Ribinė reikšmė	Išnaudojamumas
Sprautasienės įlinkis: $u = 12,1 \text{ mm}$	Leistina plyšio pločio reikšmė: $u_{max} = 18,5 \text{ mm}$	0,654

Skaičiavimo rezultatų suvestinė gelžbetoninei plokštei

Saugos ribinis būvis		
Veikiančios didžiausios įrašos	Laikomoji galia	Išnaudojamumas
Skaičiuotinis teigiamasis lenkimo momentas išilgai plokštės: $M_{Ed} = 118,1 \text{ kNm}$	Skaičiuotinė lenkiamoji galia išilgai plokštės: $M_{Rd} = 147,5 \text{ kNm}$	0,801
Skaičiuotinis teigiamasis lenkimo momentas skersai plokštės: $M_{Ed} = 8,6 \text{ kNm}$	Skaičiuotinė lenkiamoji galia skersai plokštės: $M_{Rd} = 25,6 \text{ kNm}$	0,336
Skaičiuotinė skersinė jėga plokštėje: $V_{Ed} = 131,1 \text{ kN}$	Skaičiuotinė šlyjamoji galia sijos krašte: $V_{Rd} = 158 \text{ kN}$	0,829
Tinkamumo ribinis būvis		
Poveikio reikšmė	Ribinė reikšmė	Išnaudojamumas
Plokštės įlinkis: $u = 5,11 \text{ mm}$	Leistina įlinkio reikšmė: $u_{max} = 10,8 \text{ mm}$	0,473

Išvados

Atliktų inžinerinių skaičiavimų rezultatai atitinka projekto rengimo dokumentų ir normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, tame tarpe ir reikalavimus pagal STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“. Konstrukcinių elementų ir jų jungčių laikomoji galia yra pakankama (išnaudojimas mažiau už 1,0), todėl saugos ir tinkamumo ribiniai būviai nėra pasiekiami ar viršijami.

PRIDEDAMŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Lapų sk.
1. Laikino kelio spraustasienės		
1.1.	Laikinos spraustasienės skaičiavimai (1 derinys)	11
1.2.	Laikinos spraustasienės stabilumo skaičiavimai (1 derinys)	4
1.3.	Laikinos spraustasienės skaičiavimai (2 derinys)	7
1.4.	Laikinos spraustasienės stabilumo skaičiavimai (2 derinys)	4
1.5.	Laikinos spraustasienės skaičiavimai (3 derinys)	10
1.6.	Laikinos spraustasienės stabilumo skaičiavimai (3 derinys)	4
2. Laikino kelio gelžbetoninė plokštė		
2.1.	Gelžbetoninės plokštės lenkiamoji galia, kai veikia didžiausiais teigiamas momentas išilgai plokštės	3
2.2.	Gelžbetoninės plokštės lenkiamoji galia, kai veikia didžiausiais teigiamas momentas skersai plokštės	3
2.3.	Gelžbetoninės plokštės šlyjamoji galia, kai veikia didžiausia skersinė jėga	2
2.4.	Gelžbetoninės plokštės deformacijos	1

1. LAIKINO KELIO SPRAUSTASIENĖS

Sheeting structure verification

Input data

Project

Task : Tiltas per Voverkį 35,166 km
Part : Laikinos sprausstasienės skaičiavimai (1 derinys)
Date : 2023-05-29

Settings

Standard - EN 1997 - DA1

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Steel structures : EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section : $\gamma_{M0} = 1,00$
Timber structures : EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property : $\gamma_M = 1,30$
Modif. factor of load duration and moisture content : $k_{mod} = 0,50$
Coeff. of effective width for shear stress : $k_{cr} = 0,67$

Pressure analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Analysis method : dependent pressures
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction : standard
Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients		
Reduction. coeff of steel strength :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

Geometry of structure

Structure length = 7,60 m

Cross-section name : Sheet pile : LARSSSEN 720 (L 755)
 Area of cross-section $A = 1,62E-02 \text{ m}^2/\text{m}$
 Moment of inertia $I = 4,50E-04 \text{ m}^4/\text{m}$
 Elastic modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Shear modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$
 Sectional modulus $W = 2,000E-03 \text{ m}^3/\text{m}$
 Plastic sectional modulus $W_{pl} = 2,284E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Material of structure


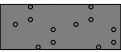
Structural steel: EN 10248-1 : S 240 GP

Yield strength $f_y = 240,00 \text{ MPa}$
 Elasticity modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Shear modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$



Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.



Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01	11,76	0,00
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00	10,00	5,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		cohesive	-	0,35	-	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		cohesionless	36,50	-	-	-

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		0,35	122,00	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		0,28	57,50	-

Soil parameters

Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

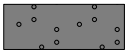
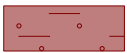
Unit weight : $\gamma = 22,01 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,35$
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 122,00 \text{ MPa}$
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80 \text{ kN/m}^3$

Porosity <0.0 - 1.0> : n = 0,30

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : φ_{ef} = 36,50 °
 Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
 Angle of friction struc.-soil : δ = 5,00 °
 Soil : cohesionless
 Oedometric modulus : E_{oed} = 57,50 MPa
 Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,70	0,00 .. 3,70	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	3,70 .. ∞	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 3,70 m.

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	9,00		0,64	3,00	on terrain
2	Yes		variable	2,50		3,64	4,00	on terrain

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	2 eismo juosta

Input concentrated surcharges

No.	Surcharge		Action	Magnitude [kN]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Width b[m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	300,00	0,94	0,40	1,60	on terrain
2	Yes		variable	300,00	2,94	0,40	1,60	on terrain
3	Yes		variable	200,00	3,94	0,40	1,60	on terrain
4	Yes		variable	200,00	5,94	0,40	1,60	on terrain

No.	Name
1	1 ratas
2	2 ratas
3	3 ratas
4	4 ratas

Inserted supports

No.	New support	Depth z [m]	Spacing b [m]
1	Yes	0,90	2,38

No.	Type displacement	Spring [kN/m]	Forced displ. [mm]	Type rotation	Spring [kNm/rad]	Forced displ. [rad]
1	Spring	18558,00		Spring		

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100

Analysis of depending pressures : reduce according to comb.1

Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
0.28	0.00	0.00	0.00	1.85	30.61	30.61
0.47	0.00	0.00	0.00	3.11	48.59	48.59
0.47	0.00	0.00	0.00	6.53	48.59	48.59
0.56	0.00	0.00	0.00	7.11	56.95	56.95
0.84	0.00	0.00	0.00	8.91	58.30	85.25
0.84	0.00	0.00	0.00	82.08	82.08	85.25
1.13	0.00	0.00	0.00	68.48	68.48	113.79
1.41	0.00	0.00	0.00	54.93	54.93	142.24
1.69	0.00	0.00	0.00	41.38	41.38	170.68
1.97	0.00	0.00	0.00	27.83	37.60	199.13
2.18	0.00	0.00	0.00	17.51	36.56	220.79
2.25	0.00	0.00	0.00	17.94	36.23	227.58
2.32	0.00	0.00	0.00	18.40	36.11	234.82
2.32	0.00	0.00	0.00	32.13	36.11	234.82
2.53	0.00	0.00	0.00	32.70	35.76	256.03
2.69	0.00	0.00	0.00	33.13	35.82	272.21
2.69	0.00	0.00	0.00	34.00	35.82	272.21
2.81	0.00	0.00	0.00	34.32	35.87	284.47
3.06	0.00	0.00	0.00	34.98	36.33	309.60
3.06	0.00	0.00	0.00	40.57	40.57	309.60
3.10	0.00	0.00	0.00	40.62	40.62	312.92
3.38	0.00	0.00	0.00	41.05	41.05	341.37
3.66	0.00	0.00	0.00	41.47	41.47	369.81
3.70	0.00	0.00	0.00	41.53	41.53	373.93
3.70	0.00	0.00	-56.15	39.30	49.02	236.14
3.94	0.00	-2.85	-69.03	39.71	50.90	249.02
4.22	0.00	-6.16	-83.95	40.17	53.22	263.94
4.22	0.00	-6.19	-84.10	44.66	53.24	264.09
4.50	0.00	-9.53	-99.17	44.92	55.72	279.16

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.79	0.00	-12.86	-114.24	45.19	58.31	294.23
5.07	0.00	-16.20	-129.31	45.45	61.04	309.30
5.35	0.00	-19.53	-144.38	45.71	63.85	324.37
5.58	0.00	-22.28	-156.79	45.93	66.22	336.78
5.63	0.00	-22.87	-159.45	46.36	66.72	339.43
5.91	0.00	-26.21	-174.52	48.81	69.65	354.50
6.19	0.00	-29.54	-189.58	51.27	72.61	369.57
6.24	0.00	-30.14	-192.27	51.70	73.15	372.26
6.36	-1.41	-31.49	-198.40	52.70	74.38	378.39
6.36	-1.41	-31.49	-198.40	48.63	74.38	378.39
6.47	-2.84	-32.88	-204.65	49.69	75.62	384.64
6.76	-6.30	-36.21	-219.72	52.23	78.67	399.71
7.04	-9.76	-39.55	-234.79	54.78	81.75	414.78
7.13	-10.96	-40.71	-240.02	55.66	82.83	420.01
7.32	-13.22	-42.89	-249.86	57.77	84.86	429.85
7.60	-16.68	-46.22	-264.93	60.99	87.99	444.92

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.03	0.00	-0.00	-0.00
0.38	0.00	0.00	-8.41	2.50	-0.47	0.06
0.76	0.00	0.00	-7.80	8.37	-2.80	0.60
0.90	0.00	0.00	-7.58	67.74	-5.91	1.12
0.91	0.00	0.00	-7.56	78.78	52.29	0.49
1.14	0.00	0.00	-7.19	67.80	35.58	-9.48
1.52	0.00	0.00	-6.56	49.51	13.29	-18.55
1.90	0.00	0.00	-5.91	31.22	-2.05	-20.46
2.28	0.00	0.00	-5.23	18.12	-10.71	-17.86
2.66	0.00	0.00	-4.52	33.04	-22.55	-11.64
3.04	0.00	0.00	-3.79	34.92	-35.59	-0.61
3.42	0.00	0.00	-3.06	41.11	-50.89	15.78
3.70	0.00	0.00	-2.55	41.52	-62.29	31.40
3.70	0.00	0.00	-2.53	-17.05	-62.39	31.90
3.72	0.00	0.00	-2.49	-18.09	-62.04	33.14
3.80	0.00	0.00	-2.36	-22.03	-60.52	37.80
4.18	0.00	0.00	-1.71	-41.73	-48.40	58.73
4.56	0.00	0.00	-1.15	-57.21	-30.29	73.90
4.94	0.00	0.00	-0.71	-77.20	-4.75	80.79
5.32	278.97	0.00	-0.39	-81.41	28.07	76.47
5.70	278.97	0.00	-0.18	-26.78	47.80	61.40
6.08	278.97	278.97	-0.07	6.74	51.43	42.16
6.46	278.97	278.97	-0.02	33.88	42.83	23.93
6.84	278.97	278.97	-0.00	40.33	28.28	10.34
7.22	278.97	278.97	-0.01	37.60	13.32	2.47
7.60	278.97	278.97	-0.02	32.40	-0.00	-0.00

Maximum shear force = 62,39 kN/m
Maximum moment = 80,93 kNm/m

Maximum displacement = 9,0 mm

Reactions in supports

No.	Depth [m]	Displacement [mm]	Reaction [kN]
1	0,90	-7,6	140,60

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA1

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

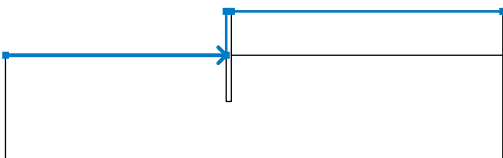
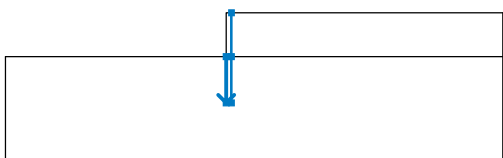
Verification methodology : according to EN 1997

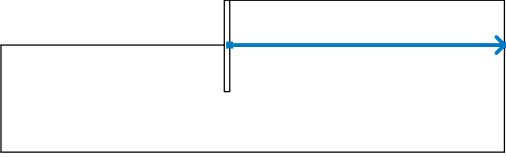
Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

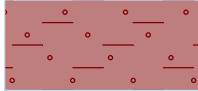
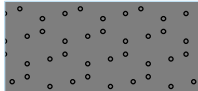
Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

Interface

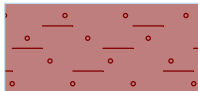
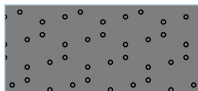
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-19,00	-3,70	-0,45	-3,70	-0,45	0,00
		0,00	0,00	22,80	0,00		
2		-0,45	-3,70	-0,45	-7,60	0,00	-7,60
		0,00	-3,70	0,00	0,00		

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	-3,70	22,80	-3,70		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$			26,80	0,30
2	Well graded sand (SW), medium dense		20,00		

Soil parameters


Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

Unit weight : $\gamma = 22,01$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80$ kN/m³
 Porosity <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

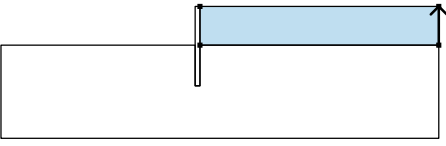
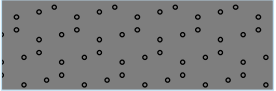
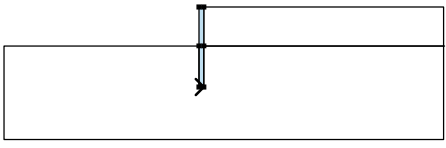

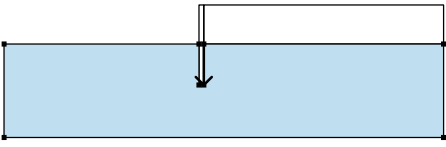

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	Y [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		22,80	-3,70	22,80	0,00	Well graded sand (SW), medium dense 
		0,00	0,00	0,00	-3,70	
2		-0,45	-7,60	0,00	-7,60	Material of structure 
		0,00	-3,70	0,00	0,00	
		-0,45	0,00	-0,45	-3,70	
3		0,00	-3,70	0,00	-7,60	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8 
		-0,45	-7,60	-0,45	-3,70	
		-19,00	-3,70	-19,00	-12,60	
		22,80	-12,60	22,80	-3,70	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin		Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
				x [m]					q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,64		l = 3,00		0,00	9,00		kN/m ²
2	concentrated	variable	on terrain	x = 0,94		l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
3	concentrated	variable	on terrain	x = 2,94		l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
4	strip	variable	on terrain	x = 3,64		l = 4,00		0,00	2,50		kN/m ²
5	concentrated	variable	on terrain	x = 3,94		l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN
6	concentrated	variable	on terrain	x = 5,94		l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN

Surcharges

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	1 ratas
3	2 ratas
4	2 eismo juosta
5	3 ratas

No.	Name
6	4 ratas

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-2,85	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,95	[°]
	z =	1,23	[m]		$\alpha_2 =$	82,39	[°]
Radius :	R =	9,29	[m]				
The slip surface after optimization.							

Slope stability verification (Bishop)

Combination 1

Sum of active forces : $F_a = 647,83$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1552,93$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 6109,02$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 14644,15$ kNm/m

Utilization : 41,7 %

Slope stability ACCEPTABLE

Combination 2

Sum of active forces : $F_a = 494,22$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1132,63$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 4591,26$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 10522,14$ kNm/m

Utilization : 43,6 %

Slope stability ACCEPTABLE

Optimized slip surface for : Combination 2

Dimensioning No. 1

Distribution of forces on construction

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-9.03	-9.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.38	-8.41	-8.41	-0.47	-0.47	0.06	0.06
0.76	-7.80	-7.80	-2.80	-2.80	0.60	0.60
0.90	-7.58	-7.58	-5.91	-5.91	1.12	1.12
0.90	-7.58	-7.58	53.17	53.17	1.12	1.12

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.91	-7.56	-7.56	52.29	52.29	0.49	0.49
0.91	-7.56	-7.56	52.29	52.29	0.49	0.49
1.14	-7.19	-7.19	35.58	35.58	-9.48	-9.48
1.52	-6.56	-6.56	13.29	13.29	-18.55	-18.55
1.90	-5.91	-5.91	-2.05	-2.05	-20.46	-20.46
2.28	-5.23	-5.23	-10.71	-10.71	-17.86	-17.86
2.66	-4.52	-4.52	-22.55	-22.55	-11.64	-11.64
3.04	-3.79	-3.79	-35.59	-35.59	-0.61	-0.61
3.42	-3.06	-3.06	-50.89	-50.89	15.78	15.78
3.70	-2.55	-2.55	-62.29	-62.29	31.40	31.40
3.70	-2.53	-2.53	-62.39	-62.39	31.90	31.90
3.72	-2.49	-2.49	-62.04	-62.04	33.14	33.14
3.80	-2.36	-2.36	-60.52	-60.52	37.80	37.80
4.18	-1.71	-1.71	-48.40	-48.40	58.73	58.73
4.56	-1.15	-1.15	-30.29	-30.29	73.90	73.90
4.94	-0.71	-0.71	-4.75	-4.75	80.79	80.79
5.32	-0.39	-0.39	28.07	28.07	76.47	76.47
5.70	-0.18	-0.18	47.80	47.80	61.40	61.40
6.08	-0.07	-0.07	51.43	51.43	42.16	42.16
6.46	-0.02	-0.02	42.83	42.83	23.93	23.93
6.84	-0.00	-0.00	28.28	28.28	10.34	10.34
7.22	-0.01	-0.01	13.32	13.32	2.47	2.47
7.60	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -9,0 mm
 Minimum displacement = 0,0 mm
 Maximum bending moment = 80,93 kNm/m
 Minimum bending moment = -20,52 kNm/m
 Maximum shear force = 62,39 kN/m

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
 Partial factor on load = 1,00

Internal forces per 1 m of wall

$M_{max} = 80,93$ kNm/m; $Q = 1,27$ kN/m
 $Q_{max} = 62,39$ kN/m; $M = 31,90$ kNm/m

Verification of max. moment $M_{max} + Q$:

Verification of bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,169 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed} = 38,31$ MPa

Shear stress $\tau_{Ed} = 0,13$ MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/Y_{M0}))^2 = 0,025 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force $Q_{max} + M$:

Verification of bending:

$M/M_{c,Rd} = 0,066 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,070 \leq 1 \quad \text{Is satisfactory}$$

Verification of plane state of stress:

$$\text{Normal stress } \sigma_{x,Ed} = 15,10 \text{ MPa}$$

$$\text{Shear stress } \tau_{Ed} = 6,32 \text{ MPa}$$

$$\text{Verification: } (\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,006 \leq 1 \quad \text{Is satisfactory}$$

Cross section is SATISFACTORY

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA1

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

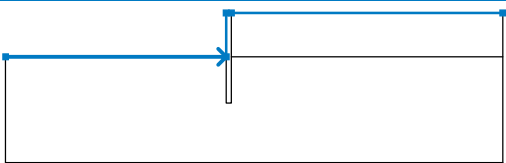
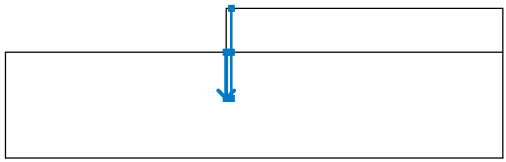
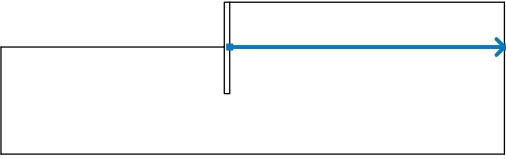
Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 1 - reduction of actions and soil parameters

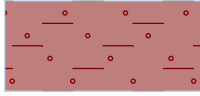
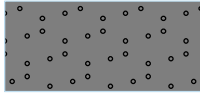
Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		Combination 1		Combination 2	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
		Combination 1	Combination 2
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

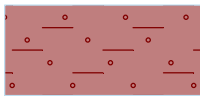
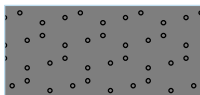
Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-19,00	-3,70	-0,45	-3,70	-0,45	0,00
		0,00	0,00	22,80	0,00		
2		-0,45	-3,70	-0,45	-7,60	0,00	-7,60
		0,00	-3,70	0,00	0,00		
3		0,00	-3,70	22,80	-3,70		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$			26,80	0,30
2	Well graded sand (SW), medium dense		20,00		

Soil parameters

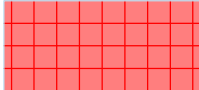
Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

Unit weight : $\gamma = 22,01$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80$ kN/m³
 Porosity <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

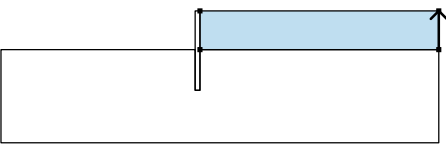
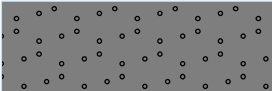
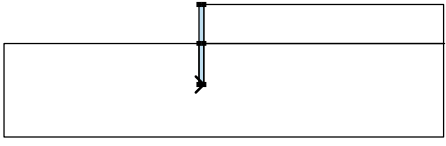

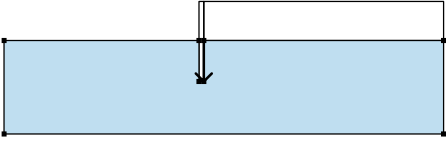

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		22,80	-3,70	22,80	0,00	Well graded sand (SW), medium dense 
		0,00	0,00	0,00	-3,70	
2		-0,45	-7,60	0,00	-7,60	Material of structure 
		0,00	-3,70	0,00	0,00	
		-0,45	0,00	-0,45	-3,70	
3		0,00	-3,70	0,00	-7,60	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$ 
		-0,45	-7,60	-0,45	-3,70	
		-19,00	-3,70	-19,00	-12,60	
		22,80	-12,60	22,80	-3,70	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,64	l = 3,00		0,00	9,00		kN/m ²
2	concentrated	variable	on terrain	x = 0,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
3	concentrated	variable	on terrain	x = 2,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
4	strip	variable	on terrain	x = 3,64	l = 4,00		0,00	2,50		kN/m ²
5	concentrated	variable	on terrain	x = 3,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN
6	concentrated	variable	on terrain	x = 5,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN

Surcharges

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	1 ratas
3	2 ratas
4	2 eismo juosta
5	3 ratas
6	4 ratas

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-2,85	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,95	[°]
	z =	1,23	[m]		$\alpha_2 =$	82,39	[°]
Radius :	R =	9,29	[m]				
The slip surface after optimization.							

Slope stability verification (Bishop)

Combination 1

Sum of active forces : $F_a = 647,83$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1552,93$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 6109,02$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 14644,15$ kNm/m

Utilization : 41,7 %

Slope stability ACCEPTABLE

Combination 2

Sum of active forces : $F_a = 494,22$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1132,63$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 4591,26$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 10522,14$ kNm/m

Utilization : 43,6 %

Slope stability ACCEPTABLE

Optimized slip surface for : Combination 2

Sheeting structure verification

Input data

Project

Task : Tiltas per Voverkį 35,166 km
Part : Laikinos sprausstasienės skaičiavimai (2 derinys)
Date : 2023-05-29

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Steel structures : EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section : $\gamma_{M0} = 1,00$
Timber structures : EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property : $\gamma_M = 1,30$
Modif. factor of load duration and moisture content : $k_{mod} = 0,50$
Coeff. of effective width for shear stress : $k_{cr} = 0,67$

Pressure analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Analysis method : dependent pressures
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction : standard
Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Partial factors for resistances (R)			
Permanent design situation			
Reduction coeff. of internal stability of anchors :		$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]
Partial factor on earth resistance :		$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :		$\gamma_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :		$\gamma_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :		$\gamma_c =$	1,35 [-]

Geometry of structure

Structure length = 7,60 m

Cross-section name : Sheet pile : LARSSEN 720 (L 755)

Area of cross-section	A = 1,62E-02 m ² /m
Moment of inertia	I = 4,50E-04 m ⁴ /m
Elastic modulus	E = 210000,00 MPa
Shear modulus	G = 81000,00 MPa
Sectional modulus	W = 2,000E-03 m ³ /m
Plastic sectional modulus	W _{pl} = 2,284E-03 m ³ /m

Material of structure


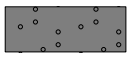
Structural steel: EN 10248-1 : S 240 GP

Yield strength	f _y = 240,00 MPa
Elasticity modulus	E = 210000,00 MPa
Shear modulus	G = 81000,00 MPa

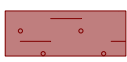
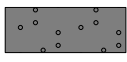
Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.


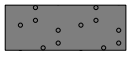
Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8		24,50	18,00	22,01	11,76	0,00
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00	10,00	5,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	Φ _{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K _r [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8		cohesive	-	0,35	-	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		cohesionless	36,50	-	-	-

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [-]	E _{oed} [MPa]	E _{def} [MPa]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8		0,35	122,00	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		0,28	57,50	-

Soil parameters

Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8



Unit weight :	γ = 22,01 kN/m ³
Stress-state :	effective
Angle of internal friction :	φ _{ef} = 24,50 °
Cohesion of soil :	c _{ef} = 18,00 kPa
Angle of friction struc.-soil :	δ = 0,00 °
Soil :	cohesive
Poisson's ratio :	ν = 0,35
Oedometric modulus :	E _{oed} = 122,00 MPa
Solid unit weight :	γ _s = 26,80 kN/m ³
Porosity <0.0 - 1.0> :	n = 0,30

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight :	γ = 20,00 kN/m ³
Stress-state :	effective

Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 5,00^\circ$
 Soil : cohesionless
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 57,50$ MPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,70	0,00 .. 3,70	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	3,70 .. ∞	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 3,70 m.

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	9,00		0,64	3,00	on terrain
2	Yes		variable	2,50		3,64	4,00	on terrain

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	2 eismo juosta

Input concentrated surcharges

No.	Surcharge		Action	Magnitude [kN]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	300,00	0,94	0,40	1,60	on terrain
2	Yes		variable	300,00	2,94	0,40	1,60	on terrain
3	Yes		variable	200,00	3,94	0,40	1,60	on terrain
4	Yes		variable	200,00	5,94	0,40	1,60	on terrain

No.	Name
1	1 ratas
2	2 ratas
3	3 ratas
4	4 ratas

Inserted supports

No.	New support	Depth z [m]	Spacing b [m]
1	Yes	0,90	2,38

No.	Type displacement	Spring [kN/m]	Forced displ. [mm]	Type rotation	Spring [kNm/rad]	Forced displ. [rad]
1	Spring	18558,00		Spring		

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100

Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings

Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,\min} = 0,20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
0.28	0.00	0.00	0.00	1.85	30.61	30.61
0.47	0.00	0.00	0.00	3.11	48.59	48.59
0.47	0.00	0.00	0.00	6.53	48.59	48.59
0.56	0.00	0.00	0.00	7.11	56.95	56.95
0.84	0.00	0.00	0.00	8.91	58.30	60.89
0.84	0.00	0.00	0.00	82.08	82.08	82.08
1.13	0.00	0.00	0.00	68.48	68.48	81.28
1.41	0.00	0.00	0.00	54.93	54.93	101.60
1.69	0.00	0.00	0.00	41.38	41.38	121.92
1.97	0.00	0.00	0.00	27.83	37.60	142.24
2.18	0.00	0.00	0.00	17.51	36.56	157.70
2.25	0.00	0.00	0.00	17.94	36.23	162.56
2.32	0.00	0.00	0.00	18.40	36.11	167.73
2.32	0.00	0.00	0.00	32.13	36.11	167.73
2.53	0.00	0.00	0.00	32.70	35.76	182.88
2.69	0.00	0.00	0.00	33.13	35.82	194.43
2.69	0.00	0.00	0.00	34.00	35.82	194.43
2.81	0.00	0.00	0.00	34.32	35.87	203.19
3.06	0.00	0.00	0.00	34.98	36.33	221.14
3.06	0.00	0.00	0.00	40.57	40.57	221.14
3.10	0.00	0.00	0.00	40.62	40.62	223.51
3.38	0.00	0.00	0.00	41.05	41.05	243.83
3.66	0.00	0.00	0.00	41.47	41.47	264.15
3.70	0.00	0.00	0.00	41.53	41.53	267.09
3.70	0.00	-0.00	-40.11	39.30	49.02	168.67
3.94	0.00	-2.85	-49.31	39.71	50.90	177.87
4.22	0.00	-6.16	-59.96	40.17	53.22	188.53
4.22	0.00	-6.19	-60.07	44.66	53.24	188.64
4.50	0.00	-9.53	-70.84	44.92	55.72	199.40
4.79	0.00	-12.86	-81.60	45.19	58.31	210.16
5.07	0.00	-16.20	-92.36	45.45	61.04	220.93
5.35	0.00	-19.53	-103.13	45.71	63.85	231.69
5.58	0.00	-22.28	-111.99	45.93	66.22	240.56
5.63	0.00	-22.87	-113.89	46.36	66.72	242.45
5.91	0.00	-26.21	-124.65	48.81	69.65	253.22
6.19	0.00	-29.54	-135.42	51.27	72.61	263.98
6.24	0.00	-30.14	-137.34	51.70	73.15	265.90

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
6.36	-1.41	-31.49	-141.72	52.70	74.38	270.28
6.36	-1.41	-31.49	-141.72	48.63	74.38	270.28
6.47	-2.84	-32.88	-146.18	49.69	75.62	274.74
6.76	-6.30	-36.21	-156.94	52.23	78.67	285.51
7.04	-9.76	-39.55	-167.71	54.78	81.75	296.27
7.13	-10.96	-40.71	-171.44	55.66	82.83	300.00
7.32	-13.22	-42.89	-178.47	57.77	84.86	307.03
7.60	-16.68	-46.22	-189.23	60.99	87.99	317.80

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.86	0.00	-0.00	-0.00
0.38	0.00	0.00	-9.31	2.50	-0.47	0.06
0.76	0.00	0.00	-8.75	8.37	-2.80	0.60
0.90	0.00	0.00	-8.55	67.74	-5.91	1.12
0.91	0.00	0.00	-8.53	78.78	59.89	0.40
1.14	0.00	0.00	-8.20	67.80	43.18	-11.31
1.52	0.00	0.00	-7.63	49.51	20.89	-23.26
1.90	0.00	0.00	-7.03	31.22	5.55	-28.06
2.28	0.00	0.00	-6.38	18.12	-3.11	-28.35
2.66	0.00	0.00	-5.69	33.04	-14.95	-25.01
3.04	0.00	0.00	-4.96	34.92	-27.99	-16.87
3.42	0.00	0.00	-4.21	41.11	-43.29	-3.37
3.70	0.00	0.00	-3.66	41.52	-54.70	10.15
3.70	0.00	0.00	-3.64	-0.95	-54.86	10.59
3.72	0.00	0.00	-3.60	-1.68	-54.83	11.68
3.80	0.00	0.00	-3.45	-4.46	-54.60	15.84
4.18	0.00	0.00	-2.72	-18.35	-50.26	35.93
4.56	0.00	0.00	-2.04	-28.01	-42.14	53.63
4.94	0.00	0.00	-1.44	-42.19	-28.80	67.29
5.32	0.00	0.00	-0.95	-56.37	-10.08	74.84
5.70	0.00	0.00	-0.57	-69.61	13.97	74.27
6.08	278.97	0.00	-0.30	-60.55	41.61	63.61
6.46	278.97	0.00	-0.12	-17.45	55.39	44.68
6.84	278.97	278.97	-0.02	32.52	52.92	23.43
7.22	278.97	278.97	0.05	70.61	32.94	6.66
7.60	0.00	278.97	0.11	101.58	-0.00	-0.00

Maximum shear force = 60,77 kN/m
Maximum moment = 75,70 kNm/m
Maximum displacement = 9,9 mm

Reactions in supports

No.	Depth [m]	Displacement [mm]	Reaction [kN]
1	0,90	-8,6	158,68

Dimensioning No. 1

Distribution of forces on construction

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-9.86	-9.86	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.38	-9.31	-9.31	-0.47	-0.47	0.06	0.06
0.76	-8.75	-8.75	-2.80	-2.80	0.60	0.60
0.90	-8.55	-8.55	-5.91	-5.91	1.12	1.12
0.90	-8.55	-8.55	60.77	60.77	1.12	1.12
0.91	-8.53	-8.53	59.89	59.89	0.40	0.40
1.14	-8.20	-8.20	43.18	43.18	-11.31	-11.31
1.52	-7.63	-7.63	20.89	20.89	-23.26	-23.26
1.90	-7.03	-7.03	5.55	5.55	-28.06	-28.06
2.28	-6.38	-6.38	-3.11	-3.11	-28.35	-28.35
2.66	-5.69	-5.69	-14.95	-14.95	-25.01	-25.01
3.04	-4.96	-4.96	-27.99	-27.99	-16.87	-16.87
3.42	-4.21	-4.21	-43.29	-43.29	-3.37	-3.37
3.70	-3.66	-3.66	-54.70	-54.70	10.15	10.15
3.70	-3.64	-3.64	-54.86	-54.86	10.59	10.59
3.72	-3.60	-3.60	-54.83	-54.83	11.68	11.68
3.80	-3.45	-3.45	-54.60	-54.60	15.84	15.84
4.18	-2.72	-2.72	-50.26	-50.26	35.93	35.93
4.56	-2.04	-2.04	-42.14	-42.14	53.63	53.63
4.94	-1.44	-1.44	-28.80	-28.80	67.29	67.29
5.32	-0.95	-0.95	-10.08	-10.08	74.84	74.84
5.70	-0.57	-0.57	13.97	13.97	74.27	74.27
6.08	-0.30	-0.30	41.61	41.61	63.61	63.61
6.46	-0.12	-0.12	55.39	55.39	44.68	44.68
6.84	-0.02	-0.02	52.92	52.92	23.43	23.43
7.22	0.05	0.05	32.94	32.94	6.66	6.66
7.60	0.11	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -9,9 mm
 Minimum displacement = 0,1 mm
 Maximum bending moment = 75,70 kNm/m
 Minimum bending moment = -28,61 kNm/m
 Maximum shear force = 60,77 kN/m

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
 Partial factor on load = 1,00

Internal forces per 1 m of wall

$M_{max} = 75,70$ kNm/m; $Q = 1,08$ kN/m
 $Q_{max} = 60,77$ kN/m; $M = 1,12$ kNm/m

Verification of max. moment $M_{max} + Q$:

Verification of bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,158 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,001 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed} = 35,83$ MPa

Shear stress $\tau_{Ed} = 0,11$ MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,022 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force $Q_{max} + M$:

Verification of bending:

$M/M_{c,Rd} = 0,002 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,068 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed} = 0,53$ MPa

Shear stress $\tau_{Ed} = 6,16$ MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,002 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA2

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 2 - reduction of actions and resistances

Partial factors on actions (A)			
Permanent design situation			
		Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

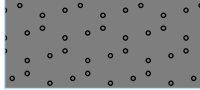
Partial factors for resistances (R)		
Permanent design situation		
Partial factor on sliding resistance (on slip surface) :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Interface

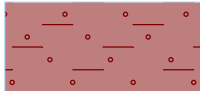
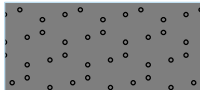
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-19,00	-3,70	-0,45	-3,70	-0,45	0,00
		0,00	0,00	22,80	0,00		
2		-0,45	-3,70	-0,45	-7,60	0,00	-7,60
		0,00	-3,70	0,00	0,00		
3		0,00	-3,70	22,80	-3,70		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01

No.	Name	Pattern	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$			26,80	0,30
2	Well graded sand (SW), medium dense		20,00		

Soil parameters

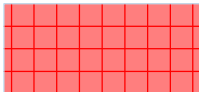
Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

Unit weight : $\gamma = 22,01$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\Phi_{ef} = 24,50$ °
 Cohesion of soil : $C_{ef} = 18,00$ kPa
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80$ kN/m³
 Porosity <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

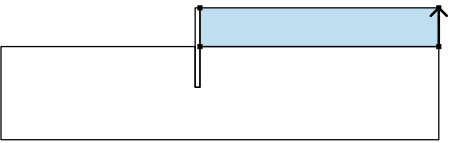
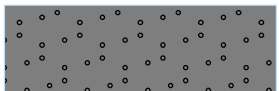
Well graded sand (SW), medium dense

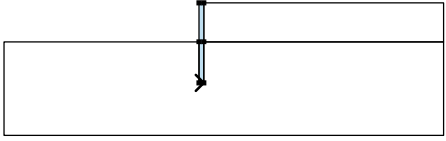

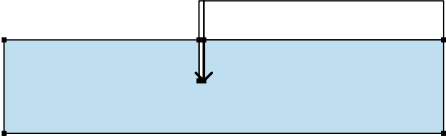
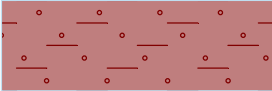
Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\Phi_{ef} = 36,50$ °
 Cohesion of soil : $C_{ef} = 0,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		22,80	-3,70	22,80	0,00	Well graded sand (SW), medium dense
		0,00	0,00	0,00	-3,70	
						

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
2		-0,45	-7,60	0,00	-7,60	Material of structure 
		0,00	-3,70	0,00	0,00	
		-0,45	0,00	-0,45	-3,70	
3		0,00	-3,70	0,00	-7,60	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$ 
		-0,45	-7,60	-0,45	-3,70	
		-19,00	-3,70	-19,00	-12,60	
		22,80	-12,60	22,80	-3,70	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,64	l = 3,00		0,00	9,00		kN/m ²
2	concentrated	variable	on terrain	x = 0,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
3	concentrated	variable	on terrain	x = 2,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
4	strip	variable	on terrain	x = 3,64	l = 4,00		0,00	2,50		kN/m ²
5	concentrated	variable	on terrain	x = 3,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN
6	concentrated	variable	on terrain	x = 5,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN

Surcharges

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	1 ratas
3	2 ratas
4	2 eismo juosta
5	3 ratas
6	4 ratas

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-3,01	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,84	[°]
	z =	1,32	[m]		$\alpha_2 =$	81,95	[°]
Radius :	R =	9,43	[m]				

The slip surface after optimization.

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 647,83$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1552,93$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 6109,02$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 13312,86$ kNm/m

Utilization : 45,9 %

Slope stability ACCEPTABLE

Sheeting structure verification

Input data

Project

Task : Tiltas per Voverkį 35,166 km
Part : Laikinos sprausstasienės skaičiavimai (3 derinys)
Date : 2023-05-29

Settings

Standard - EN 1997 - DA3

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard
Steel structures : EN 1993-1-1 (EC3)
Partial factor on bearing capacity of steel cross section : $\gamma_{M0} = 1,00$
Timber structures : EN 1995-1-1 (EC5)
Partial factor for timber property : $\gamma_M = 1,30$
Modif. factor of load duration and moisture content : $k_{mod} = 0,50$
Coeff. of effective width for shear stress : $k_{cr} = 0,67$

Pressure analysis

Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Analysis method : dependent pressures
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Modulus of subsoil reaction : standard
Consider reduction of the modulus of subsoil reaction for a braced sheeting
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_\nu =$	1,00 [-]

Anchors

Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients		
Reduction. coeff of steel strength :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

Geometry of structure

Structure length = 7,60 m

Cross-section name : Sheet pile : LARSSSEN 720 (L 755)
 Area of cross-section $A = 1,62E-02 \text{ m}^2/\text{m}$
 Moment of inertia $I = 4,50E-04 \text{ m}^4/\text{m}$
 Elastic modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Shear modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$
 Sectional modulus $W = 2,000E-03 \text{ m}^3/\text{m}$
 Plastic sectional modulus $W_{pl} = 2,284E-03 \text{ m}^3/\text{m}$

Material of structure


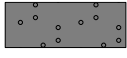
Structural steel: EN 10248-1 : S 240 GP

Yield strength $f_y = 240,00 \text{ MPa}$
 Elasticity modulus $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Shear modulus $G = 81000,00 \text{ MPa}$



Modulus of reaction

Modulus of subsoil reaction is computed by method Schmitt.

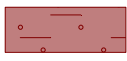
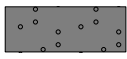
Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01	11,76	0,00
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00	10,00	5,00

Soil parameters to compute pressure at rest

No.	Name	Pattern	Type calculation	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		cohesive	-	0,35	-	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		cohesionless	36,50	-	-	-

Parameters of soils to compute modulus of subsoil reaction (Schmitt)

No.	Name	Pattern	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		0,35	122,00	-
2	Well graded sand (SW), medium dense		0,28	57,50	-

Soil parameters

Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

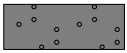
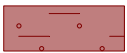
Unit weight : $\gamma = 22,01 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$
 Angle of friction struc.-soil : $\delta = 0,00^\circ$
 Soil : cohesive
 Poisson's ratio : $\nu = 0,35$
 Oedometric modulus : $E_{oed} = 122,00 \text{ MPa}$
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80 \text{ kN/m}^3$

Porosity <0.0 - 1.0> : n = 0,30

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : γ = 20,00 kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : φ_{ef} = 36,50 °
 Cohesion of soil : c_{ef} = 0,00 kPa
 Angle of friction struc.-soil : δ = 5,00 °
 Soil : cohesionless
 Oedometric modulus : E_{oed} = 57,50 MPa
 Saturated unit weight : γ_{sat} = 20,00 kN/m³

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	3,70	0,00 .. 3,70	Well graded sand (SW), medium dense	
2	-	3,70 .. ∞	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8	

Excavation

Soil in front of wall is excavated to a depth of 3,70 m.

Terrain profile

Terrain behind the structure is flat.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m ²]	Mag.2 [kN/m ²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	9,00		0,64	3,00	on terrain
2	Yes		variable	2,50		3,64	4,00	on terrain

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	2 eismo juosta

Input concentrated surcharges

No.	Surcharge		Action	Magnitude [kN]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Width b[m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	300,00	0,94	0,40	1,60	on terrain
2	Yes		variable	300,00	2,94	0,40	1,60	on terrain
3	Yes		variable	200,00	3,94	0,40	1,60	on terrain
4	Yes		variable	200,00	5,94	0,40	1,60	on terrain

No.	Name
1	1 ratas
2	2 ratas
3	3 ratas
4	4 ratas

Inserted supports

No.	New support	Depth z [m]	Spacing b [m]
1	Yes	0,90	2,38

No.	Type displacement	Spring [kN/m]	Forced displ. [mm]	Type rotation	Spring [kNm/rad]	Forced displ. [rad]
1	Spring	18558,00		Spring		

Global settings

Number of FEs to discretize wall = 100

Analysis of depending pressures : reduce according to analysis settings

Minimum pressure is considered as $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Analysis results

Distribution of pressures acting on the structure (in front and behind the wall)

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
0.28	0.00	0.00	0.00	1.76	31.09	31.09
0.36	0.00	0.00	0.00	2.23	38.56	38.56
0.36	0.00	0.00	0.00	6.14	38.56	38.56
0.56	0.00	0.00	0.00	7.39	58.68	58.68
0.64	0.00	0.00	0.00	7.84	59.16	59.16
0.64	0.00	0.00	0.00	81.63	81.63	81.63
0.84	0.00	0.00	0.00	73.00	73.00	73.00
1.13	0.00	0.00	0.00	61.28	61.28	81.68
1.41	0.00	0.00	0.00	49.57	49.57	102.10
1.69	0.00	0.00	0.00	37.86	43.28	122.51
1.75	0.00	0.00	0.00	35.11	42.74	127.30
1.75	0.00	0.00	0.00	48.96	48.96	127.30
1.97	0.00	0.00	0.00	39.29	40.97	142.93
2.03	0.00	0.00	0.00	36.42	40.77	147.57
2.03	0.00	0.00	0.00	37.38	40.77	147.57
2.18	0.00	0.00	0.00	30.63	40.29	158.48
2.25	0.00	0.00	0.00	30.81	40.07	163.35
2.31	0.00	0.00	0.00	30.98	40.08	167.84
2.31	0.00	0.00	0.00	36.62	40.08	167.84
2.53	0.00	0.00	0.00	37.01	40.08	183.77
2.81	0.00	0.00	0.00	37.51	40.68	204.19
3.10	0.00	0.00	0.00	38.01	41.68	224.61
3.38	0.00	0.00	0.00	38.50	42.97	245.03
3.43	0.00	0.00	0.00	38.60	43.26	248.93
3.43	0.00	0.00	0.00	41.33	43.26	248.93
3.66	0.00	0.00	0.00	41.66	44.48	265.45
3.70	0.00	0.00	0.00	41.72	44.71	268.40
3.70	0.00	0.00	-41.18	44.34	49.02	192.45
3.94	0.00	-2.85	-52.01	44.77	50.90	203.28

Depth [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.22	0.00	-6.19	-64.67	45.27	53.24	215.94
4.50	0.00	-9.53	-77.34	45.78	55.72	228.61
4.79	0.00	-12.86	-90.00	46.28	58.31	241.27
5.07	0.00	-16.20	-102.67	46.78	61.04	253.94
5.35	0.00	-19.53	-115.33	47.29	63.85	266.60
5.57	0.00	-22.16	-125.30	47.68	66.11	276.58
5.58	-0.11	-22.28	-125.76	47.70	66.22	277.04
5.63	-0.64	-22.87	-128.00	48.09	66.72	279.27
5.91	-3.68	-26.21	-140.66	50.31	69.65	291.93
6.19	-6.71	-29.54	-153.33	52.52	72.61	304.60
6.36	-8.49	-31.49	-160.74	53.82	74.38	312.01
6.36	-8.49	-31.49	-160.74	49.66	74.38	312.01
6.47	-9.75	-32.88	-165.99	50.61	75.62	317.26
6.76	-12.78	-36.21	-178.66	52.92	78.67	329.93
7.04	-15.82	-39.55	-191.32	55.23	81.75	342.59
7.13	-16.87	-40.71	-195.71	56.03	82.83	346.98
7.32	-18.85	-42.89	-203.98	57.88	84.86	355.26
7.60	-21.88	-46.22	-216.65	60.72	87.99	367.92

Distributions of the modulus of subsoil reaction and internal forces on the structure

Depth [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Displacement [mm]	Pressure [kPa]	Shear Force [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-12.10	0.00	0.00	0.00
0.38	0.00	0.00	-11.36	6.28	-0.60	0.06
0.76	0.00	0.00	-10.63	76.51	-11.44	1.28
0.90	0.00	0.00	-10.35	70.69	-21.75	3.61
0.91	0.00	0.00	-10.33	70.19	58.15	2.91
1.14	0.00	0.00	-9.89	60.70	43.23	-8.61
1.52	0.00	0.00	-9.14	44.89	23.17	-21.03
1.90	0.00	0.00	-8.36	42.45	7.57	-26.89
2.28	0.00	0.00	-7.54	30.89	-5.82	-27.06
2.66	0.00	0.00	-6.68	37.23	-19.62	-22.27
3.04	0.00	0.00	-5.79	37.91	-33.90	-12.11
3.42	0.00	0.00	-4.88	38.58	-48.43	3.52
3.70	0.00	0.00	-4.22	41.72	-59.78	18.44
3.70	0.00	0.00	-4.20	2.99	-59.96	18.92
3.72	0.00	0.00	-4.15	2.13	-60.01	20.12
3.80	0.00	0.00	-3.97	-1.16	-60.05	24.68
4.18	0.00	0.00	-3.11	-17.58	-56.49	47.02
4.56	0.00	0.00	-2.31	-33.99	-46.69	66.83
4.94	0.00	0.00	-1.62	-50.41	-30.66	81.72
5.32	0.00	0.00	-1.05	-66.83	-8.38	89.34
5.70	0.00	0.00	-0.61	-82.52	20.08	87.30
6.08	278.97	0.00	-0.31	-62.57	51.79	73.40
6.46	278.97	0.00	-0.12	-14.59	65.30	50.59
6.84	278.97	278.97	-0.00	41.86	60.37	25.95
7.22	278.97	278.97	0.07	83.20	36.18	7.11
7.60	0.00	278.97	0.14	104.05	0.00	-0.00

Maximum shear force = 66,24 kN/m
Maximum moment = 89,81 kNm/m
Maximum displacement = 12,1 mm

Reactions in supports

No.	Depth [m]	Displacement [mm]	Reaction [kN]
1	0,90	-10,4	192,16

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA3

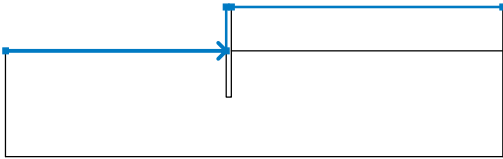
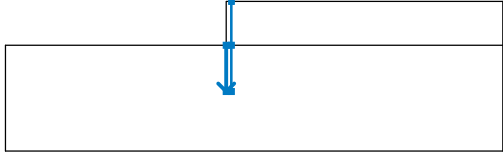
Stability analysis

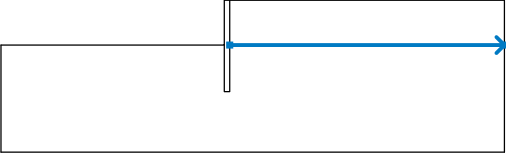
Earthquake analysis : Standard
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

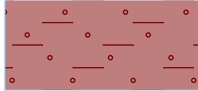
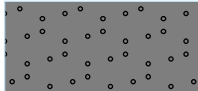
Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

Interface


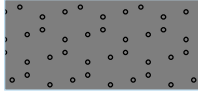
No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-19,00	-3,70	-0,45	-3,70	-0,45	0,00
		0,00	0,00	22,80	0,00		
2		-0,45	-3,70	-0,45	-7,60	0,00	-7,60
		0,00	-3,70	0,00	0,00		

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	-3,70	22,80	-3,70		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$			26,80	0,30
2	Well graded sand (SW), medium dense		20,00		

Soil parameters


Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

Unit weight : $\gamma = 22,01$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80$ kN/m³
 Porosity <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

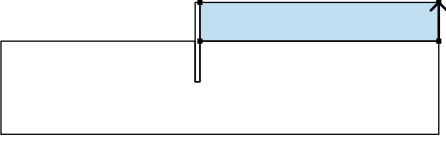
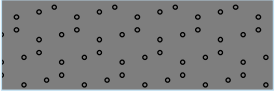
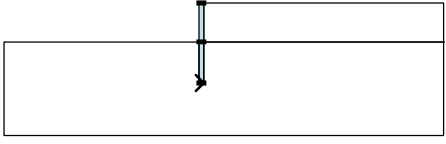

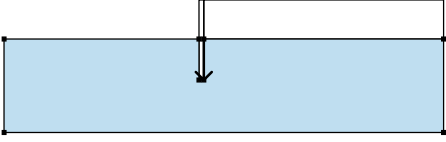

Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,50$ °
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	Y [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		22,80	-3,70	22,80	0,00	Well graded sand (SW), medium dense 
		0,00	0,00	0,00	-3,70	
2		-0,45	-7,60	0,00	-7,60	Material of structure 
		0,00	-3,70	0,00	0,00	
		-0,45	0,00	-0,45	-3,70	
3		0,00	-3,70	0,00	-7,60	Sandy clay (CS), stiff consistency, Sr > 0,8 
		-0,45	-7,60	-0,45	-3,70	
		-19,00	-3,70	-19,00	-12,60	
		22,80	-12,60	22,80	-3,70	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin		Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
				x [m]					q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,64		l = 3,00		0,00	9,00		kN/m ²
2	concentrated	variable	on terrain	x = 0,94		l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
3	concentrated	variable	on terrain	x = 2,94		l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
4	strip	variable	on terrain	x = 3,64		l = 4,00		0,00	2,50		kN/m ²
5	concentrated	variable	on terrain	x = 3,94		l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN
6	concentrated	variable	on terrain	x = 5,94		l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN

Surcharges

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	1 ratas
3	2 ratas
4	2 eismo juosta
5	3 ratas

No.	Name
6	4 ratas

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-2,85	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,95	[°]
	z =	1,23	[m]		$\alpha_2 =$	82,39	[°]
Radius :	R =	9,29	[m]	The slip surface after optimization.			

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 527,70$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1159,44$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 4902,29$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 10771,21$ kNm/m

Utilization : 45,5 %

Slope stability ACCEPTABLE

Dimensioning No. 1

Distribution of forces on construction

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-12.10	-12.10	0.00	0.00	0.00	0.00
0.38	-11.36	-11.36	-0.60	-0.60	0.06	0.06
0.76	-10.63	-10.63	-11.44	-11.44	1.28	1.28
0.90	-10.35	-10.35	-21.75	-21.75	3.61	3.61
0.90	-10.35	-10.35	58.99	58.99	3.61	3.61
0.91	-10.33	-10.33	58.15	58.15	2.91	2.91
1.14	-9.89	-9.89	43.23	43.23	-8.61	-8.61
1.52	-9.14	-9.14	23.17	23.17	-21.03	-21.03
1.90	-8.36	-8.36	7.57	7.57	-26.89	-26.89
2.28	-7.54	-7.54	-5.82	-5.82	-27.06	-27.06
2.66	-6.68	-6.68	-19.62	-19.62	-22.27	-22.27
3.04	-5.79	-5.79	-33.90	-33.90	-12.11	-12.11
3.42	-4.88	-4.88	-48.43	-48.43	3.52	3.52
3.70	-4.22	-4.22	-59.78	-59.78	18.44	18.44

	Disp. min [mm]	Disp. max [mm]	Shear force min. [kN/m]	Shear force max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
3.70	-4.22	-4.22	-59.78	-59.78	18.44	18.44
3.70	-4.20	-4.20	-59.96	-59.96	18.92	18.92
3.72	-4.15	-4.15	-60.01	-60.01	20.12	20.12
3.80	-3.97	-3.97	-60.05	-60.05	24.68	24.68
4.18	-3.11	-3.11	-56.49	-56.49	47.02	47.02
4.56	-2.31	-2.31	-46.69	-46.69	66.83	66.83
4.94	-1.62	-1.62	-30.66	-30.66	81.72	81.72
5.32	-1.05	-1.05	-8.38	-8.38	89.34	89.34
5.70	-0.61	-0.61	20.08	20.08	87.30	87.30
6.08	-0.31	-0.31	51.79	51.79	73.40	73.40
6.46	-0.12	-0.12	65.30	65.30	50.59	50.59
6.84	-0.00	-0.00	60.37	60.37	25.95	25.95
7.22	0.07	0.07	36.18	36.18	7.11	7.11
7.60	0.14	0.14	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Maximum values of internal forces

Maximum displacement = -12,1 mm
 Minimum displacement = 0,1 mm
 Maximum bending moment = 89,81 kNm/m
 Minimum bending moment = -27,59 kNm/m
 Maximum shear force = 66,24 kN/m

Verification of steel section according to EN 1993-1-1

All construction stages are taken into the analysis.
Partial factor on load = 1,00

Internal forces per 1 m of wall

$M_{max} = 89,81$ kNm/m; $Q = 2,28$ kN/m
 $Q_{max} = 66,24$ kN/m; $M = 45,57$ kNm/m

Verification of max. moment $M_{max} + Q$:

Verification of bending:

$M_{max}/M_{c,Rd} = 0,187 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q/V_{c,Rd} = 0,003 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed} = 42,51$ MPa

Shear stress $\tau_{Ed} = 0,23$ MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,031 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of max. shear force $Q_{max} + M$:

Verification of bending:

$M/M_{c,Rd} = 0,095 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of shear:

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,074 \leq 1$ **Is satisfactory**

Verification of plane state of stress:

Normal stress $\sigma_{x,Ed} = 21,57$ MPa

Shear stress $\tau_{Ed} = 6,71$ MPa

Verification: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,010 \leq 1$ **Is satisfactory**

Cross section is SATISFACTORY

Slope stability analysis

Input data

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA3

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

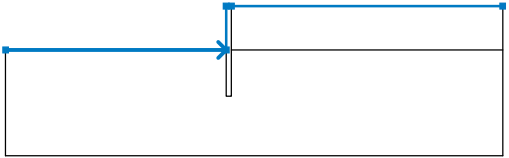
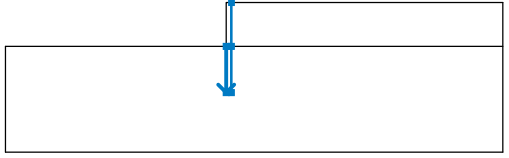
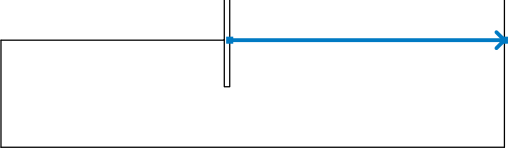
Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

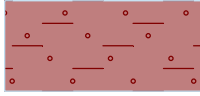
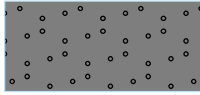
Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

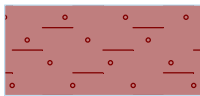
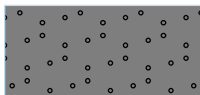
Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-19,00	-3,70	-0,45	-3,70	-0,45	0,00
		0,00	0,00	22,80	0,00		
2		-0,45	-3,70	-0,45	-7,60	0,00	-7,60
		0,00	-3,70	0,00	0,00		
3		0,00	-3,70	22,80	-3,70		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$		24,50	18,00	22,01
2	Well graded sand (SW), medium dense		36,50	0,00	20,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$			26,80	0,30
2	Well graded sand (SW), medium dense		20,00		

Soil parameters

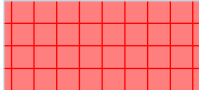
Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$

Unit weight : $\gamma = 22,01$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Solid unit weight : $\gamma_s = 26,80$ kN/m³
 Porosity <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

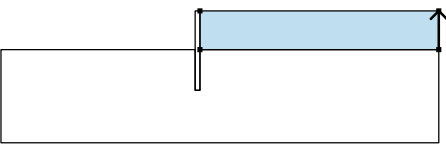

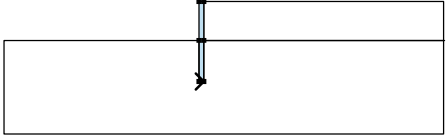

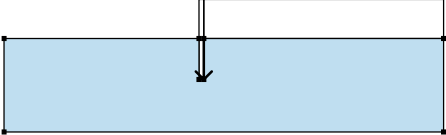
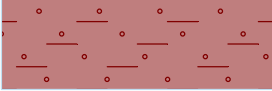
Well graded sand (SW), medium dense

Unit weight : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 36,50^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		23,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		22,80	-3,70	22,80	0,00	Well graded sand (SW), medium dense 
		0,00	0,00	0,00	-3,70	
2		-0,45	-7,60	0,00	-7,60	Material of structure 
		0,00	-3,70	0,00	0,00	
		-0,45	0,00	-0,45	-3,70	
3		0,00	-3,70	0,00	-7,60	Sandy clay (CS), stiff consistency, $S_r > 0,8$ 
		-0,45	-7,60	-0,45	-3,70	
		-19,00	-3,70	-19,00	-12,60	
		22,80	-12,60	22,80	-3,70	

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,64	l = 3,00		0,00	9,00		kN/m ²
2	concentrated	variable	on terrain	x = 0,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
3	concentrated	variable	on terrain	x = 2,94	l = 0,40	b = 1,60		300,00		kN
4	strip	variable	on terrain	x = 3,64	l = 4,00		0,00	2,50		kN/m ²
5	concentrated	variable	on terrain	x = 3,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN
6	concentrated	variable	on terrain	x = 5,94	l = 0,40	b = 1,60		200,00		kN

Surcharges

No.	Name
1	1 eismo juosta
2	1 ratas
3	2 ratas
4	2 eismo juosta
5	3 ratas
6	4 ratas

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	-3,01	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-57,84	[°]
	z =	1,32	[m]		$\alpha_2 =$	81,95	[°]
Radius :	R =	9,43	[m]				
The slip surface after optimization.							

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : $F_a = 530,70$ kN/m

Sum of passive forces : $F_p = 1172,87$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 5004,49$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 11060,21$ kNm/m

Utilization : 45,2 %

Slope stability ACCEPTABLE

2. LAIKINO KELIO GELŽBETONINĖ PLOKŠTĖ

Gelžbetoninės plokštės lenkiamoji galia, kai veikia didžiausias teigiamas momentas išilgai plokštės



Lenkiamo stačiakampio formos elemento skerspjūvis ir skaičiuotinė schema įvertinant ekvivalentinę stačiakampę gniuždomosios zonos įtempių pasiskirstymo diagramą

Pradiniai duomenys

Skerspjūvio aukštis: $h = 0,3$ m įvesti

Skerspjūvio plotis: $b = 1$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio tempiamosios zonos krašto iki tempiamosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_1 = 0,06$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio gniuždomosios zonos krašto iki gniuždomosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_2 = 0,06$ m įvesti

Naudingasis skerspjūvio aukštis: $d = h - d_1 = 0,24$ m

Cilindrinis charakteristinis gniuždomasis 28 dienų betono stipris: $f_{ck} = 30$ MPa įvesti

Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris: $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = 17,00$ MPa

Koeficientas, įvertinantis apkrovų ilgalaikio poveikio įtaką betono stipriui: $\alpha_{cc} = 0,85$ įvesti

Dalinis betono koeficientas: $\gamma_c = 1,5$ įvesti

Vidutinis betono tempiamasis stipris: $f_{ctm} = 2,9$ MPa įvesti

Ribinė gniuždomojo betono deformacija: $\epsilon_{cu3} = 0,0035$ įvesti

Armatūros takumo stiprio charakteristinė reikšmė: $f_{yk} = 500$ MPa įvesti

Skaičiuotinis tempiamosios armatūros stipris: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 435$ MPa

Dalinis armatūros koeficientas: $\gamma_s = 1,15$ įvesti

Skaičiuotinis gniuždomosios armatūros stipris: $f_{sd} = 435$ MPa įvesti

Skaičiuotinė tamprumo modulio reikšmė: $E_s = 200$ GPa įvesti

Gniuždymo įtempių redukavimo koeficientas:

$\eta = 1$, kai $f_{ck} \leq 50$ MPa

$$\eta = 1 - \frac{(f_{ck} - 50)}{200} = 1,1, \text{ kai } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa}$$

$\eta = 1$ įvesti

Gniuždomosios zonos aukščio redukavimo koeficientas:

$\lambda = 0,8$, kai $f_{ck} \leq 50$ MPa

$$\lambda = 0,8 - \frac{(f_{ck} - 50)}{400} = 0,85, \text{ kai } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa}$$

$\lambda = 0,8$ įvesti

Skaičiuotinis lenkiamasis momentas: $M_{Ed} = 118,1$ kNm įvesti

Projektavimo uždavinys

Gniuždomąją zoną apibūdinantis dydis: $\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{(\eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2)} = 0,1206$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis: $\xi = \frac{1}{\lambda} \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu_{Ed}}) = 0,1611$

Gniuždomosios zonos santykinio aukščio ribinė reikšmė: $\xi_{lim} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = 0,617$

Tikrinama sąlyga: $\xi \leq \xi_{lim}$

$\xi = 0,1611 < 0,617 = \xi_{lim}$ Sąlyga galioja - gniuždomąją zoną armuoti nėra būtina

Reikalingas tempiamosios išilginės armatūros skerspjūvio plotas:

$$A_{s1} = \lambda \cdot \eta \cdot \xi \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 0,00121 \text{ m}^2$$

Konstravimas

A_{s1} priimu $18,85 \text{ cm}^2$ įvesti

Gniuždomosios išilginės armatūros skerspjūvio plotą

A_{s2} priimu $18,85 \text{ cm}^2$ įvesti

Mažiausias armatūros skerspjūvio plotas: $A_{s,min} = 1,2 \cdot 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \geq 0,0013 \cdot b \cdot d$

$A_{s,min} = 0,000434 > 0,000312$

$A_{s,min}$ priimu 4,06 cm² įvesti

Didžiausias armatūros skerspjūvio plotas: $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,0120 \text{ m}^2$

Tikrinama sąlyga: $A_{s,min} \leq A_{s1} \leq A_{s,max}$

$A_{s,min} = 4,06 < 18,85 < 120 = A_{s,max}$ Sąlyga tenkinama

Tikrinimo uždavinys

Gniuždomosios zonos aukštis: $x_{eff} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{\eta \cdot f_{cd} \cdot b} = 0,0000 \text{ m}$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis: $\xi = \frac{x_{eff}}{\lambda \cdot d} = 0,000$

Tikrinama sąlyga: $\xi \leq \xi_{lim}$

$\xi = 0,000 < 0,617 = \xi_{lim}$ Sąlyga galioja - gniuždomoji zona armuota pakankamai

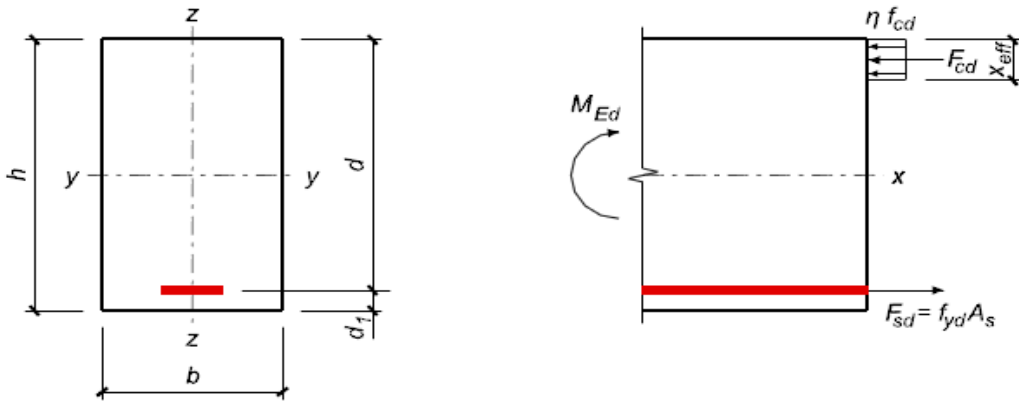
Lenkiamojo elemento statmenosios pjūvio laikomoji galia:

$M_{Rd} = \eta \cdot f_{cd} \cdot x_{eff} \cdot b \cdot (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} \cdot (d - d_2) = 147,5 \text{ kNm}$

Stiprumo sąlyga

$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = 0,801 < 1$ Stiprumas pakankamas

Gelžbetoninės plokštės lenkiamoji galia, kai veikia didžiausias teigiamas momentas skersai plokštės



Lenkiamo stačiakampio formos elemento skerspjūvis ir skaičiuotinė schema įvertinant ekvivalentinę stačiakampę gniuždomosios zonos įtempių pasiskirstymo diagramą

Pradiniai duomenys

Skerspjūvio aukštis: $h = 0,3$ m įvesti

Skerspjūvio plotis: $b = 1$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio tempiamosios zonos krašto iki tempiamosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_1 = 0,075$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio gniuždomosios zonos krašto iki gniuždomosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_2 = 0,075$ m įvesti

Naudingasis skerspjūvio aukštis: $d = h - d_1 = 0,225$ m

Cilindrinis charakteristinis gniuždomasis 28 dienų betono stipris: $f_{ck} = 30$ MPa įvesti

Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris: $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = 17,00$ MPa

Koeficientas, įvertinantis apkrovų ilgalaikio poveikio įtaką betono stipriui: $\alpha_{cc} = 0,85$ įvesti

Dalinis betono koeficientas: $\gamma_c = 1,5$ įvesti

Vidutinis betono tempiamasis stipris: $f_{ctm} = 2,9$ MPa įvesti

Ribinė gniuždomojo betono deformacija: $\epsilon_{cu3} = 0,0035$ įvesti

Armatūros takumo stiprio charakteristinė reikšmė: $f_{yk} = 500$ MPa įvesti

Skaičiuotinis tempiamosios armatūros stipris: $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 435$ MPa

Dalinis armatūros koeficientas: $\gamma_s = 1,15$ įvesti

Skaičiuotinis gniuždomosios armatūros stipris: $f_{sd} = 435$ MPa įvesti

Skaičiuotinė tamprumo modulio reikšmė: $E_s = 200$ GPa įvesti

Gniuždymo įtempių redukavimo koeficientas:

$\eta = 1$, kai $f_{ck} \leq 50$ MPa

$$\eta = 1 - \frac{(f_{ck} - 50)}{200} = 1,1, \text{ kai } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa}$$

$\eta = 1$ įvesti

Gniuždomosios zonos aukščio redukavimo koeficientas:

$\lambda = 0,8$, kai $f_{ck} \leq 50$ MPa

$$\lambda = 0,8 - \frac{(f_{ck} - 50)}{400} = 0,85, \text{ kai } 50 < f_{ck} \leq 90 \text{ MPa}$$

$\lambda = 0,8$ įvesti

Skaičiuotinis lenkiamasis momentas: $M_{Ed} = 8,6$ kNm įvesti

Projektavimo uždavinys

Gniuždomąją zoną apibūdinantis dydis: $\mu_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{(\eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2)} = 0,0100$

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis: $\xi = \frac{1}{\lambda} \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu_{Ed}}) = 0,0126$

Gniuždomosios zonos santykinio aukščio ribinė reikšmė: $\xi_{lim} = \frac{\epsilon_{cu3}}{\epsilon_{cu3} + \frac{f_{yd}}{E_s}} = 0,617$

Tikrinama sąlyga: $\xi \leq \xi_{lim}$

$$\xi = 0,0126 < 0,617 = \xi_{lim}$$

Sąlyga galioja - gniuždomąją zoną armuoti nėra būtina

Reikalingas tempiamosios išilginės armatūros skerspjūvio plotas:

$$A_{s1} = \lambda \cdot \eta \cdot \xi \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 0,00009 \text{ m}^2$$

Konstravimas

A_{s1} priimu $3,93 \text{ cm}^2$ įvesti

Gniuždomosios išilginės armatūros skerspjūvio plotą

A_{s2} priimu $3,93 \text{ cm}^2$ įvesti

Mažiausias armatūros skerspjūvio plotas: $A_{s,min} = 1,2 \cdot 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d \geq 0,0013 \cdot b \cdot d$

$A_{s,min} = 0,000407 > 0,000293$

$A_{s,min}$ priimu 4,07 cm² įvesti

Didžiausias armatūros skerspjūvio plotas: $A_{s,max} = 0,04 \cdot A_c = 0,0120$ m²

Tikrinama sąlyga: $A_{s,min} \leq A_{s1} \leq A_{s,max}$

$A_{s,min} = 4,07 < 3,93 < 120 = A_{s,max}$ Sąlyga tenkinama

Tikrinimo uždavinys

Gniuždomosios zonos aukštis: $x_{eff} = \frac{f_{yd} \cdot A_{s1} - f_{scd} \cdot A_{s2}}{\eta \cdot f_{cd} \cdot b} = 0,0000$ m

Gniuždomosios zonos santykinis aukštis: $\xi = \frac{x_{eff}}{\lambda \cdot d} = 0,000$

Tikrinama sąlyga: $\xi \leq \xi_{lim}$

$\xi = 0,000 < 0,617 = \xi_{lim}$ Sąlyga galioja - gniuždomoji zona armuota pakankamai

Lenkiamojo elemento statmenojio pjūvio laikomoji galia:

$M_{Rd} = \eta \cdot f_{cd} \cdot x_{eff} \cdot b \cdot (d - 0,5 \cdot x_{eff}) + f_{scd} \cdot A_{s2} \cdot (d - d_2) = 25,6$ kNm

Stiprumo sąlyga

$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = 0,336 < 1$ Stiprumas pakankamas

Gelžbetoninės plokštės šlyjami galia, kai veikia didžiausia skersinė jėga

Pradiniai duomenys

Skerspjūvio aukštis: $h = 0,3$ m įvesti

Skerspjūvio plotis: $b = 1$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio tempiamosios zonos krašto iki tempiamosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_1 = 0,06$ m įvesti

Atstumas nuo skerspjūvio gniuždomosios zonos krašto iki gniuždomosios armatūros jėgų atstojamosios: $d_2 = 0,06$ m įvesti

Naudingasis skerspjūvio aukštis: $d = h - d_1 = 0,24$ m

Cilindrinis charakteristinis gniuždomasis 28 dienų betono stipris:
 $f_{ck} = 30$ MPa įvesti

Skaičiuotinis gniuždomasis betono stipris: $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = 17,00$ MPa

Koeficientas, įvertinantis apkrovų ilgalaikio poveikio įtaką betono stipriui:
 $\alpha_{cc} = 0,85$ įvesti

Dalinis betono koeficientas: $\gamma_c = 1,5$ įvesti

Keramosios išilginės armatūros skerspjūvio plotas: $A_{s1} = 18,85$ cm² įvesti

Skaičiuotinis skersinės armatūros šlyjamasis stipris: $f_{ywd} = 360$ MPa įvesti

Skaičiuotinis išilginės armatūros šlyjamasis stipris: $f_{ywd} = 360$ MPa įvesti

Skersinės armatūros takumo stiprio charakteristinė reikšmė:

$f_{yk} = 500$ MPa įvesti

Skaičiuotinė skersinė jėga: $V_{Ed} = 131,1$ kN įvesti

Atlaikomoji galia be skersinės armatūros

Išilgine armatūra armuotų gelžbetoninių elementų be skersinės armatūros laikomoji galia:

$$V_{Rd,c} = \left[C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] \cdot b \cdot d = 158 \text{ kN}$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,913$$

$$k \leq 2$$

$$k \text{ priimu } 1,913 \text{ įvesti}$$

Arnavimo tempiamąja armatūra koeficientas:

$$\rho_l = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = 0,00785$$

$$\rho_l \leq 0,02$$

$$\rho_l \text{ priimu } 0,00785 \text{ įvesti}$$

Išilgine armatūra armuotų gelžbetoninių elementų be skersinės armatūros mažiausioji laikomoji galia:

$$V_{Rd,c,min} = v_{min} \cdot b \cdot d = 121,7 \text{ kN}$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} = 0,507$$

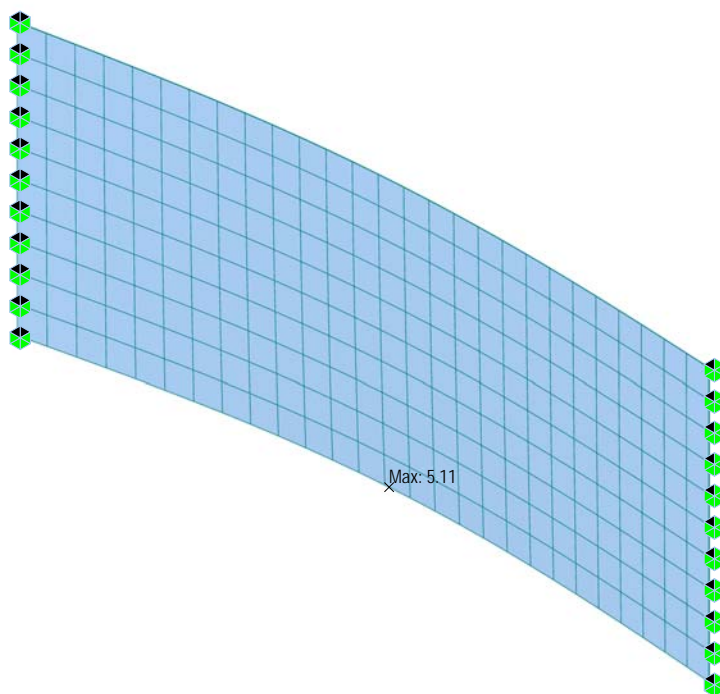
Tikrinama sąlyga: $V_{Rd,c} \geq V_{Rd,c,min}$

$$V_{Rd,c} = 158 > 121,7 = V_{Rd,c,min} \quad \text{Sąlyga tenkinama}$$

Tikrinama sąlyga: $V_{Rd,c} \geq V_{Ed}$

$$V_{Rd,c} = 158 > 131 = V_{Ed} \quad \text{Sąlyga tenkinama - skaičiuotinės skersinės armatūros nereikia}$$

Gelžbetoninēs plokštēs deformācijas



MIDAS/Civil
POST-PROCESSOR

DEFORMED SHAPE

RESULTANT

X-DIR= 1.363E-002

NODE= 338

Y-DIR= -5.113E+000

NODE= 15

Z-DIR= 2.648E-002

NODE= 171

COMB.= 5.114E+000

NODE= 15

SCALEFACTOR=

5.280E+001

CB: SAUGOS 3

MAX : 15

MIN : 1

FILE: LAIKINA_GB_PL

UNIT: mm

DATE: 07/13/2023

VIEW-DIRECTION

X: -0.612

Y: 0.612

Z: 0.500

