





Technology Engineering Consulting

<b>STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)</b>	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas
<b>STATINIO PROJEKTO UŽSAKOVAS</b>	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas
<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas
<b>STATINIŲ GRUPĖ</b>	Susisiekimo komunikacijos: kiti transporto statiniai (8.6), gatvės (8.2)
<b>STATINIO ADRESAS</b>	Kauno miesto savivaldybė
<b>STATINIO PAVADINIMAS</b>	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Ypatingasis statinys
<b>STATINIO PROJEKTO ETAPAS</b>	Techninis projektas
<b>STATINIO PROJEKTO NUMERIS</b>	21058MA-00-TP
<b>STATINIO PROJEKTO DALIS</b>	Konstrukcinė (statinio konstrukcijos) dalis
<b>BYLOS ŽYMUO</b>	SK
<b>BYLOS LAIDOS ŽYMUO</b>	0
<b>BYLOS IŠLEIDIMO DATA</b>	2022-01

PROJEKTUOTOJAS	KVALIF. PATVIRT. DOK. NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure	40053	Statinio projekto vadovas	Marius Muralius	
	33262	Statinio projekto dalies vadovas	Romas Dulieba	
			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.	21058MA-00-TP-BD-1	0	Bendroji dalis	
2.	21058MA-00-TP-BD-2	0	Bendroji dalis. Inžinerinė geologija	
3.	<b>21058MA-00-TP-SK</b>	<b>0</b>	<b>Konstrukcinė (statinio konstrukcijos) dalis</b>	
4.	21058MA-00-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
5.	21058MA-00-TP-VN	0	Nuotekų šalinimo dalis	
6.	21058MA-00-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

<i>Dokumento žymuo</i>	<i>Lapų sk.</i>	<i>Laida</i>	<i>Dokumento pavadinimas</i>	<i>Pastabos</i>
21058MA-00-TP-SK_PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
21058MA-00-TP-SK_Ž-01	1	0	Tekstinių dokumentų sudėties žiniaraštis	
21058MA-00-TP-SK_SR	1	0	Statinio rodikliai	
21058MA-00-TP-SK_AR	20	0	Aiškinamasis raštas	
21058MA-00-TP-SK_TS-01	1	0	Bendrieji nurodymai	
21058MA-00-TP-SK_TS-02	1	0	Gruntiniai inkarai	
21058MA-00-TP-SK_TS-03	4	0	Betonavimo darbai	
21058MA-00-TP-SK_TS-04	3	0	Konstrukcijų armavimas	
21058MA-00-TP-SK_TS-05	2	0	Deformaciniai pjūviai	
21058MA-00-TP-SK_TS-06	3	0	Remontiniai mišiniai	
21058MA-00-TP-SK_TS-07	2	0	Bituminė mastika sandarinimui	
21058MA-00-TP-SK_TS-08	9	0	Plieninės konstrukcijos	
21058MA-00-TP-SK_TS-09	2	0	Plieninių konstrukcijų padengimas antikorozone danga	
21058MA-00-TP-SK_TS-10	5	0	Žemės darbai	
21058MA-00-TP-SK_TS-11	2	0	Tepama hidroizoliacija sąlyčiui su gruntu	
21058MA-00-TP-SK_TS-12	2	0	Liejamasis cementinis skiedinys	
21058MA-00-TP-SK_TS-13	3	0	Lietaus vandens nutekėjimo sistema	
21058MA-00-TP-SK_TS-14	2	0	Betoninių paviršių dažymas	
21058MA-00-TP-SK_TS-15	3	0	Epoksido-poliuretano danga su smėlio pabarstu	
21058MA-00-TP-SK_TS-16	1	0	Anti-grafiti danga	
21058MA-00-TP-SK_TS-17	3	0	Purškiama hidroizoliacinė danga laiptinėms	
21058MA-00-TP-SK_TS-18	9	0	Dvisluoksnė prilydoma hidroizoliacija	
21058MA-00-TP-SK_TS-19	7	0	Asfalto dangos įrengimo darbai	
21058MA-00-TP-SK_TS-20	6	0	Asfalto dangos pažeidimų tvarkymo darbai	
21058MA-00-TP-SK_SŽ	13	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
21058MA-00-TP-SK_Ž-02	1	0	Brėžinių sudėties žiniaraštis	

## STATINIO RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
III SKYRIUS. SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS			
1. Kiti transporto statiniai: M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste			
1.1. statinio ilgis	m	1056	Su nuovažomis
1.2. atraminės sienos po estakada ilgis	m	95	

0	2022-01	Statybos leidimui, konkursui		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure	40053	SPV	Marius Muralius	
	33262	SPDV	Romas Dulieba	
		SPI	Romas Dulieba	



## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1. Bendra informacija

Projektas „M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas“ parengtas vadovaujantis paslaugų pirkimo sutartimi (Nr. CPO176291, 2021-03-29) sudaryta tarp Kauno miesto savivaldybės administracijos ir UAB TEC Infrastructure.

Šis aiškinamasis raštas apima M.K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo kapitalinio remonto projektinius 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 parodyti brėžiniuose.

<b>Statinio vieta</b>	Prietilčio g., Europos pr., nuovažos į H. ir O. Minkovskių g., bei Piliakalnio g. Kaunas
<b>Statinio pavadinimas</b>	M.K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas
<b>Statybos rūšis</b>	Statinio kapitalinis remontas
<b>Statinio klasifikavimas pagal naudojimo paskirtį</b>	Susisiekimo komunikacijos, kiti transporto statiniai
<b>Statinio kategorija</b>	Ypatingasis statinys
<b>Pasekmių klasė</b>	CC3
<b>Apkrovos modelis</b>	LST EN 1991-2:2006 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos.“ 1-asis apkrovos modelis su koeficientu $\alpha = 0,8$
<b>Statinio gyvavimo trukmė</b>	80 metų pagal STR 1.12.06:2002 (po kapitalinio remonto ilgaamžiškumas nepratęsiamas)

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomiesiems ir normatyviniams projekto rengimo dokumentams ir esminiems 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. Kelio trasa ir esamo statinio padėtis plane nekeičiama. Kapitališkai remontuojamas statinys ir kelio ruožas (prieigose) nekerta saugomų gamtos objektų ir nepatenka į Natūra 2000 teritorijas.

### 2. Statytojas (Užsakovas)

Kauno miesto savivaldybės administracija, kodas 188764867, Laisvės al. 96, LT–44251 Kaunas, tel. 8 800 20000, el. p. info@kaunas.lt.

### 3. Projektuotojas

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

Statinio projekto vadovas – Mantas Markevičius, kv. at. Nr. 35374, tel. (8 5) 210 5318, infrastructure@tec.lt.

### 4. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys

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

#### Įstatymai

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
- Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas

-	Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas
-	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
-	Lietuvos Respublikos nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas
-	Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas
-	Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas
<b>Statybos techniniai reglamentai</b>	
STR 1.01.01:2005	Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. 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(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo
STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
STR 2.03.01:2019	Statinių prieinamumas
TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas
STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai
<b>Eurokodai</b>	
LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1-1:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos
LST EN 1991-1-3:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos
LST EN 1991-1-4:2005	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-4 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai
LST EN 1991-1-5:2004	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-5 dalis. Bendrieji poveikiai. Temperatūriniai poveikiai
LST EN 1991-1-6:2007	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-6 dalis. Bendrieji poveikiai. Poveikiai vykdymo metu
LST EN 1991-2:2006	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos
LST EN 1992-1-1:2005	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1992-2:2006	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Gelžbetoniniai tiltai. Projektavimo ir konstravimo taisyklės
LST EN 1993-1-1:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1993-1-5:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-5 dalis. Lakštinių konstrukcijų elementai
LST EN 1993-1-8:2005	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas

LST EN 1993-1-11:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-11 dalis. Konstrukcijų su tempiamaisiais komponentais projektavimas
LST EN 1993-2:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Plieniniai tiltai
LST EN 1994-1-1:2005	Eurokodas 4. Kompozitinių plieninių-betoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1994-2:2006	Eurokodas 4. Kompozitinių plieninių-betoninių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Bendrosios ir tiltų taisyklės
LST EN 1995-1-1:2005	Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios nuostatos. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST EN 1995-2:2005	Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 2 dalis. Tiltai
LST EN 1996-1-1:2005	Eurokodas 6. Mūrinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios armuotųjų ir nearmuotųjų mūrinių konstrukcijų taisyklės
LST EN 1997-1:2006	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės
<b>Kiti dokumentai</b>	
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
JT ASFALTAS 08	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės
KPT SDK 07	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės
KPT TAS 09	Automobilių kelių transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemų projektavimo taisyklės
TRA TAS-PL 09	Automobilių kelių transporto priemonių plieninių apsauginių atitvarų sistemų techninių reikalavimų aprašas
T KSG 14	Kelio statinių iš gofruotų metalo lakštų projektavimo ir statybos taisyklės
ST 188710638.07:2004	Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai
ST 8871063.01:2002	Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai
ST 8871063.02:2003	Automobilių kelių stačiakampių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai
ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viadukų statybos darbai
ST 188710638.10:2005	Automobilių kelių tiltų bandymas
TTPT 10	Tiltų techninės priežiūros taisyklės
JT 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
T DVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės
-	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatos
-	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės
-	Darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimai tvarkant krovinius rankomis
-	Pavojingų darbų sąrašas
-	Elektros tinklų apsaugos taisyklės
-	Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės
-	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
-	Specialiųjų poreikių turinčių žmonių susisiekties gerinimo Lietuvos Respublikoje gerosios praktikos vadovas

Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši projekto dalis:

Microsoft Office 365  
 Bentley ProStructures  
 Fine Geotechnical Software GEO5  
 AutoCAD Civil 3D

## 5. Statybos sklypo apibūdinimas

Statinio unikalus Nr. 4400-1755-0146, registro Nr. 44/1233303, inventorinis Nr. 39455, adresas:

Kaunas, Europos pr. – H. ir O. Minkovskių g. Statinio projektuotojai: UAB „Kelprojektas“, UAB „Patvanka“, statytojas – UAB „Hidrostatyba“, subrangovai UAB „Ukmergės keliai“ (estakada) ir UAB „Autokausta“ (gelžbetonio konstrukcijos). M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo statiniai atiduoti naudoti 2008 m.

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo objektai:

1. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo dešinės pusės estakada ir jai priklausantys objektai: sienutė prie geležinkelio ir laiptai Nr. 1 dešinėje estakados pusėje;
2. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo kairės pusės estakada ir jai priklausantys objektai: inkaruota sienutė po estakada ir atraminę sienutę Nr. 1 (prie šlaito);
3. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo prietilčiai, nuovaža į Minkovskio g. ir jiems priklausantys objektai: estakados atšaka, atraminė sienutė „V-Z“, atraminė sienutė „T-S“, laiptai Nr. 2, Nr.3, tiltelis link laiptų kairėje estakados pusėje ir prietilčiai su nuovaža į Minkovskio g.

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo objektų numeravimas ir pavadinimai priimti pagal transporto mazgo statybos projekte naudotus žymėjimus.

Šalia statinio nutiestas aukštos įtampos elektros kabelis. Per estakadą nutiesti žemos įtampos elektros kabeliai (statinio apšvietimui).

Kapitališkai remontuojamo statinio ir kelio ruožas (prietilčiai) nekerta saugomų gamtos objektų ir nepatenka į „Natūra 2000“ teritorijas.

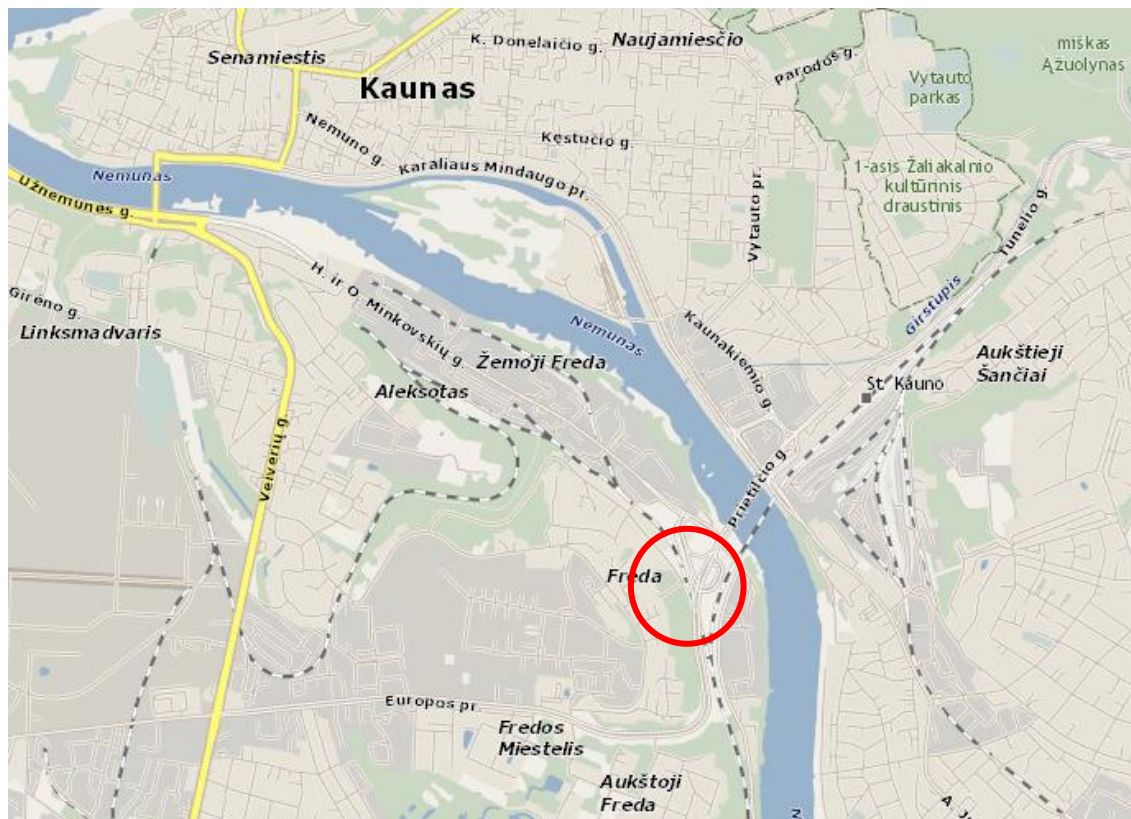
Remiantis informacinėmis interneto sistemomis statinys nėra įtrauktas į kultūros vertybių registrą. Statiniui specialieji paveldosaugos reikalavimai nenustatomi.

Statinio remonto darbų metu privačių žemės sklypų panaudoti nereikia.

Sklypo sanitarinė ir ekologinė situacija yra normali. Sklype nėra susikaupusių šiukšlių ir aplinkai kenksmingų medžiagų. Sklype, po statiniu praeina geležinkelio kelias (naudojamas).

### 5.1. Geografinė vieta

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo vieta parodyta paveiksle Nr. 1.



1 pav. Statinio vieta

Topografinis planas (parengtas taikant koordinačių sistemą – LKS-94, aukščių sistemą – LAS07) pateiktas projekto bendrojoje dalyje kartu su priedamais dokumentais.

## 5.2. Geologinės sąlygos

Tirto sklypo inžinerinės geologinės sąlygos paprastos, geomorfologinės sąlygos yra vidutinės. Hidrogeologinės sąlygos paprastos.

Tyrimų gręžiniais pasiekti: augalinis sluoksnis (pd IV), dirbtinis gruntas (t IV), deliuvinės (d IV) nuogulos, glacialinės (g III nm3) nuogulos ir fluvioglacialinės (f III nm3) nuogulos. Augalinio (pd IV) sluoksnio storis gręžiniuose siekia 0.10 m.

Dirbtinį gruntą (t IV) sudaro: labai purus, purus - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.1), vidutinio tankumo - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.2).

Deliuvines (d IV) nuogulas sudaro: tankus, labai tankus - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr. 3).

Fluvioglacialines (f III nm3) nuogulas sudaro: purus - smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.4); tankus, labai tankus - mažai dulkingas-molingas smėlis (Sa-F) [SB], smėlis (vidutinio rupumo) (Sa) [SB] (IGS Nr.5).

Glacialines (g III nm3) nuogulas sudaro: standžiai plastinis - smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) (IGS Nr.6); kietas - smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL-SiL) [ML-DL], smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL) [ML], smėlingas molis (saCl) [ML] (mažo plastiškumo) (IGS Nr.7).

## 5.3. Hidrogeologinės sąlygos

Hidrogeologinės tirtos aikštelės sąlygos yra charakterizuojamos analizuojant nusistovėjusio vandens lygių stebėjimus gręžinyje tyrimų metu.

Tyrimo metu požeminis vanduo nesutiktas gręžiniuose. Tikslus požeminio vandens lygio kitimo prognozavimas, neturint ilgalaikių stebėjimų rezultatų yra neįmanomas. Kadangi tyrimo metu vandeningas sluoksnis neaptiktas, todėl nepaimtas vandens mėginys ir požeminio vandens agresyvumas nenustatytas.

## 5.4. Hidrologinės sąlygos

Projekte nenumatyta vykdyti darbų, kurie pakeistų esamas hidrologines sąlygas.

## 5.5. Klimato sąlygos

Remontuojamas tiltas yra Kauno mieste. Galima didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra šiame rajone vieną kartą per 50 metų, remiantis RSN 156-94: vasaros laikotarpiu + 34,9 °C, žiemos laikotarpiu – 36,3 °C.

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

## 6. Esamos būklės įvertinimas

Esamo tilto būklei įvertinti atliktos statinio apžiūros 2020 metų rugsėjį (UAB INHUS Engineering) ir 2021 metų kovo mėnesį (UAB Ekspertika).

Apžiūrų metu nustatyti defektai aprašomi toliau (cituojamos ankstesnės apžiūrų ataskaitos).

1. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo dešinės pusės estakada:

- estakados važiuojamosios dalies hidroizoliacija yra sandari;
- deformaciniai pjūviai, esantys ties 1 ir 15 atramomis yra kiauri. Jų konstrukcijų elementai atsipalaidavę, važiuojant transportui daužosi ir sukelia dinامينius smūgius;
- per kiaušius deformacinius pjūvius tekantis vanduo drėkina perdangą ir atramas, iš betono išplaunami karbonatai, keičiasi betono struktūra. Paviršinis ramtų betono sluoksnis jau yra pažeistas ir suiręs;
- deformacinis pjūvis, esantis tarp dešinėsios ir kairiosios estakadų, yra nesandarus, drėksta perdanga;
- po estakada neįrengta vandens iš šulinėlių surinkimo ir nuvedimo sistema. Iš kai kurių šulinėlių vanduo teka ant atramų kolonų;
- turėklinio bloko ir šaltilčio dangos sujungimo vietoje užsandarinimas suiręs, vanduo skverbiasi po šaltilčio danga, ir į išorę išsisunkia per turėklinių blokų sujungimo vietas;

- atitvarų stulpeliai pradėję koroduoti ties tvirtinimo į atmušą ir šaliltiltį vietomis, atmušų vamzdžiai dar korozijos nepažeisti;
- atraminės sienutės prie geležinkelio apatinėje dalyje ir per vertikalius temperatūrinius deformacinius pjūvius sunkiasi vanduo. Vandens skverbimosi priežastimi gali būti neįrengtas drenažas prie sienutės (turimuose brėžiniuose drenažas neparodytas);
- laiptų Nr. 1 sienučių paviršiai šlapi, juose išsisunkusių karbonatų žymės, tiltelio su estakada sandūroje taip pat balti pataškai;
- po pirmu laiptų maršu šiukšlės. Betono plytelių atliekos po laiptais yra nuo 2013 metų.

2. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo dešinės pusės estakada:

- estakados važiuojamosios dalies hidroizoliacija yra sandari;
- deformaciniai pjūviai, esantys ties 5K ir 15 atramomis yra kiauři. Jų konstrukcijų elementai atsipalaidavę, važiuojant transportui daužosi ir sukelia dinامينius smūgius;
- per kiaučius deformacinius pjūvius tekantis vanduo drėkina perdangą ir atramas, iš betono išplaunami karbonatai, keičiasi betono struktūra. Paviršinis ramtų betono sluoksnis jau yra pažeistas ir suiręs;
- po estakada neįrengta vandens iš šulinėlių surinkimo ir nuvedimo sistema. Iš kai kurių šulinėlių vanduo teka ant atramų kolonų;
- turėklinio bloko ir šaliltilčio dangos sujungimo vietoje užsandarinimas suiręs, vanduo skverbiasi po šaliltilčio danga, ir į išorę išsisunkia per turėklinių blokų sujungimo vietas;
- atitvarų stulpeliai pradėję koroduoti ties tvirtinimo į atmušą ir šaliltiltį vietomis, atmušų vamzdžiai dar korozijos nepažeisti;
- penktos atramos sparnas supleišėjęs, plyšių plotis iki 0,20 mm;
- sienutės po estakada ir dešinėsios estakados sandūroje esantis išilginis deformacinis pjūvis nesandarus, per visą sandūros ilgį skverbiasi vanduo;
- atraminė sienutė, esanti po estakada, ties 5K atrama yra atitrūkusi nuo ramto. Jos viršus ramto atžvilgiu yra pasislinkęs per 5,9 cm. Poslinkio dydis sudaro:  $(1/76) \times H$ , kur H yra sienutės aukštis (450 cm). 2013 m šis poslinkis buvo 3 cm, arba  $(1/150) \times H$ , matome, kad poslinkiai didėja. STR 1.03.01:2016 „Statybiniai tyrimai. Statinio avarija“ nėra pateikta tiesiogiai, kada sienutės poslinkiai tampa avariniais. Nurodyti pamatų rostverkų, polių ribiniai poslinkiai ir perdangų ribiniai įlinkiai yra  $(1/50) \times H$ . Šis santykis atitinka saugos ribinį būvį. Pagal analogiją laikome, kad sienutės saugos ribinis poslinkis yra lygus  $(1/50) \times H$ , vadinasi sienutės poslinkis saugos ribinės reikšmės nepasiekė;
- sienutės viršus (vieta: tarpatramis tarp dešinėsios estakados 2 ir 3 atramų) šalia esančios stabilios sienutės dalies atžvilgiu, pasislinkęs per 4 cm. Poslinkio dydis sudaro:  $(1/91) \times H$ , kur H yra sienutės aukštis (365 cm). Saugos ribinis būvis ir čia dar nepasiektas. Šioje vietoje 2013 m sienutė buvo stabili;
- visa sienutė pasislinkusiame ruože supleišėjusi vertikaliais plyšiais, kurių atsivėrimo plotis nuo 0,20 mm iki 0,30 mm, t. y. neviršija normatyviniais dokumentais reglamentuojamo didžiausio plyšio pločio (0,30 mm). 2013 m sienutė nebuvo supleišėjusi. Turimuose brėžiniuose nerasta, kad prie sienutės būtų įrengtas drenažas;
- atraminė sienutė Nr. 1 (prie šlaito) supleišėjusi vertikaliais plyšiais, temperatūrinės deformacinės siūlės nesandarios, tačiau sienutė stabili. Turimuose brėžiniuose nerasta, kad prie sienutės būtų įrengtas drenažas.

3. M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo prietilčiai ir nuovaža į Minkovskio g.:

- estakados atšakos važiuojamosios dalies hidroizoliacija yra sandari;
- turėklinio bloko ir šaliltilčio dangos sujungimo vietoje užsandarinimas praleidžia drėgmę, vanduo išsisunkia per turėklinių blokų sujungimo vietas;
- atitvarų stulpeliai koroduoja ties tvirtinimo į atmušą ir šaliltiltį vietomis, atmušų vamzdžiai dar korozijos nepažeisti;
- deformacinis pjūvis ties 20 atrama yra kiauřas, jo konstrukcijų elementai atsipalaidavę, važiuojant transportui daužosi ir sukelia dinامينius smūgius;

- per kiaurą deformacinį pjūvį tekantis vanduo drėkina perdangą ir atramą, iš betono išplaunami karbonatai. Paviršinis ramto betono sluoksnis jau yra pažeistas;
- po estakados atšaka neįrengta vandens iš šulinėlių surinkimo ir nuvedimo sistema. Iš kai kurių šulinėlių vanduo teka ant atramų kolonų;
- atraminė sienutė „V-Z“ supleišėjusi vertikaliais plyšiais, kurių atsivėrimo plotis iki 0,25 mm, temperatūrinės deformacinės siūlės nesandarios, tačiau sienutė stabili. Turimuose brėžiniuose nerasta, kad prie sienutės būtų įrengtas drenažas;
- atraminė sienutė „T-S“ supleišėjusi vertikaliais plyšiais, kurių atsivėrimo plotis iki 0,25 mm, temperatūrinės deformacinės siūlės nesandarios, tačiau sienutė taip pat stabili. Turimuose brėžiniuose nerasta, kad prie sienutės būtų įrengtas drenažas;
- laiptų Nr. 2, Nr.3 ir tiltelio nuo estakados link laiptų kairėje estakados pusėje defektų, kuriuos reikėtų šalinti, nerasta;
- ties sienute „T-S“ yra įdubusi šaligatvio plytelių danga;
- horizontalusis nuovažos ir prietilčių asfalto ženklavimas yra nusidėvėjęs.

2021 metais rugpjūčio ir spalio mėnesiais padarytos papildomos (UAB TEC Infrastructure) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo apžiūros. Apžiūrų metu stebėta ar yra atsiradusių pokyčių lyginant su ankstesnių apžiūrų duomenimis. Apžiūros metu statinyje buvo vykdomi einamieji statinio priežiūros darbai, glaudžiai susiję su numatytais darbais „M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas“ projektavimo techninėje užduotyje.

2021-08-25 įvyko susitikimas tarp Projektuotojo atstovo UAB TEC Infrastructure projekto dalies vadovo Romo Duliebos ir Užsakovo atstovės Kauno miesto savivaldybės administracijos specialistės Živilės Grevaitės. Susitikimo metu buvo apžiūrėtas M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas.

Susitikimo dieną statinyje buvo vykdomi einamieji statinio priežiūros darbai, glaudžiai susiję su numatytais darbais „M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas“ projektavimo techninėje užduotyje.

Susitikimo metu Projektuotojo atstovas, įvertinęs faktinę situaciją žodžiu pateikė pastebėjimus, išsakė galimas pažeidimų atsiradimo priežastis bei galimus optimalius šių pažeidimų šalinimo būdus, o Užsakovo atstovė įvertinusi faktinę situaciją žodžiu pateikė išaiškinimą dėl projektavimo techninėje užduotyje (pasirašyta 2021-06-08) numatytos projektavimo apimtys.

Susitikimo metu priimti nutarimai dėl projektavimo techninėje užduotyje nurodytų tilto remonto darbų apimčių patikslinimo:

1. „13.10. Įvertinti perdangos poslinkius ir atstatymo į projektinę padėtį galimybes“ – nuspręsta pašalinti perdangą iš jos projekcinės padėties stumiančius veiksniai – suvaržyti sieną po estakada ir atstatyti atraminius guolius virš atramų į centrišką padėtį kolonų atžvilgiu.

2. „13.12. Numatyti atraminių sienučių, atramų ir ramtų remontą“ – susitikimo metu nustatyta, kad dalis atraminių sienučių Aleksoto pusėje jau suremontuotos. Šio projekto darbų apimtyje numatomas atraminės sienutės prie geležinkelio kelio likusios nesuremontuotos fasadinės pusės remontas, atraminės sienos po estakada remontas ir pietinėje statinio pusėje esančios atraminės sienutės prie geležinkelio fasadinės pusės remontas.

3. „13.18. Įvertinus esamą situaciją, numatyti kelio atitvarų ir turėklų remontą, spalvą derinti su Užsakovu“ – susitikimo dieną buvo atliekamas kelio atitvarų ir turėklų remontas. Nuspręsta projekto apimtyje šių darbų nebeįtraukti.

4. „13.19. Įvertinus esamą situaciją, numatyti apšvietimo stulpų remontą, spalvą derinti su Užsakovu“ – susitikimo metu aptarta remontuoti tik apšvietimo stulpų išplatintą apatinę dalį-bazę, viršutinė dalis geros būklės.

5. „13.23. Įvertinus esamą situaciją, numatyti dviejų laiptinių remontą, įrengti hidroizoliaciją, suprojektuoti vandens nuvedimo sistemas“ – susitikimo dieną buvo atliekami laiptinėje, esančioje statinio rytinėje pusėje, remonto darbai. Vakarinėje pusėje esančios laiptinės fasadiniai paviršiai buvo jau suremontuoti. Susitikimo metu buvo sutarta vakarinėje pusėje esančios atviro tipo laiptinės papildomai neremontuoti. Susitikimo metu buvo sutarta rytinėje pusėje esančioje laiptinėje įrengti hidroizoliaciją ir vandens nuvedimą.

6. „13.24. Įvertinus esamą situaciją, numatyti tiltelio remontą“ – susitikimo dieną buvo pradėti tiltelio metalinių konstrukcijų remonto darbai. Susitikimo metu nutarta tiltelio metalinių konstrukcijų papildomai neremontuoti. Nutarta



atnaujinti einamosios dalies dangą ir pagerinti vandens nuvedimą tiltelio sandūrose su laiptine ir estakados šalitilčiu.

2021-08-25 pasitarimo protokolas Nr. 1 patikslina projektavimo darbų apimtį ir yra neatsiejama 2021-06-08 patvirtintos Projektavimo techninės užduoties dalis.

## 7. Motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius

Pagrindiniai motyvai pagrindžiantys pateiktus projektinius sprendinius yra:

1. Projektavimo darbų užduotis, kurioje yra numatyta atlikti statinio kapitalinį remontą.
2. Statinio techninės būklės vertinimas.

### 7.1. Apsauginės priemonės nuo vandalizmo

Visi tilto elementai (atitvarai, lietaus nuvedimo sistemos sudedamosios dalys, šlaitų tvirtinimo elementai ir kt.) turi būti tinkamai pritvirtinti, kad galimybė juos sulaužyti ar nuardyti būtų kiek galima sumažinta.

### 7.2. Aplinkos ir statinių pritaikymas neįgaliesiems

Kapitališkai remontuojamas statinys yra neurbanizuotoje teritorijoje. Ant statinio įrengti platūs šalitilčiai, pastebimų kliūčių, patekti ant statinio neįgaliesiems, nėra. Laiptinės, esančios statinio viduryje nepritaikytos žmonėms su judėjimo negalia.

### 7.3. Projektinių sprendinių atitiktis

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

## 8. Inžinieriniai skaičiavimai

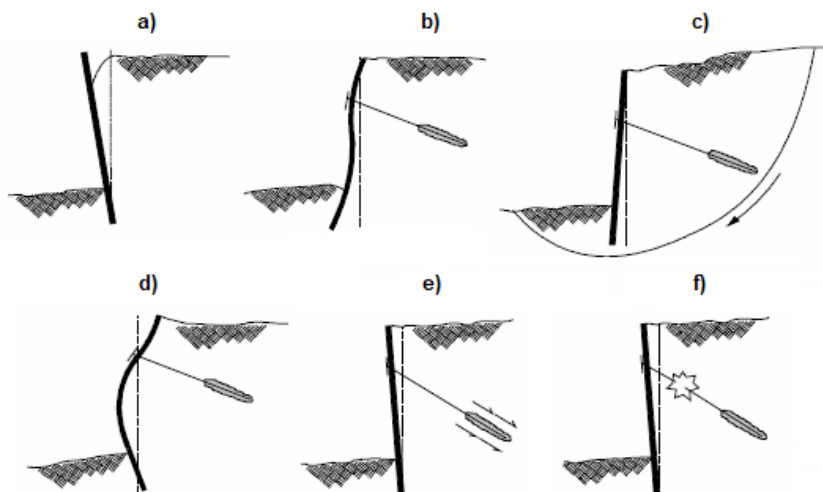
Remiantis statinio apžiūrų vertinimu ir projektavimo užduotimi, statinio kapitalinio remonto metu nekeičiamos laikančiosios tilto konstrukcijos, pašalinamos jų pažaidos, jos suremontuojamos taip atstatant jų pradinę būklę ir projektinę laikomąją galią.

Atraminės sienos po estakada segmentai stabilizuojami papildomais gruntiniais inkarais, nemažinančiais atraminės sienos laikomosios galios.

Projektuojant grunte įrengtų nuolatinių inkarų palaikomas atramines sienas, turi būti patikrinti šie suirimo atvejai:

- irimas dėl pasisukimo (vienu galu įgilinta įlaidinė siena prieš grunte įrengiant inkarus);
- irimas dėl nepakankamo pasyvaus slėgio;
- visuminio stabilumo praradimas;
- sienos suirimas dėl per didelio lenkimo momento;
- inkaro ištraukimas iš grunto;
- inkaro suirimas.





**2 pav.** Grunte įrengtų inkarų palaikomų atraminių sienų suirimo atvejai:

- a – irimas dėl pasisukimo (vienu galu įgilinta įlaidinė siena prieš grunte įrengiant inkarus);
- b – irimas dėl nepakankamo pasyvaus slėgio; c – visuminio stabilumo praradimas;
- d – sienos suirimas dėl per didelio lenkimo momento;
- e – inkaro ištraukimas iš grunto; f – inkaro suirimas

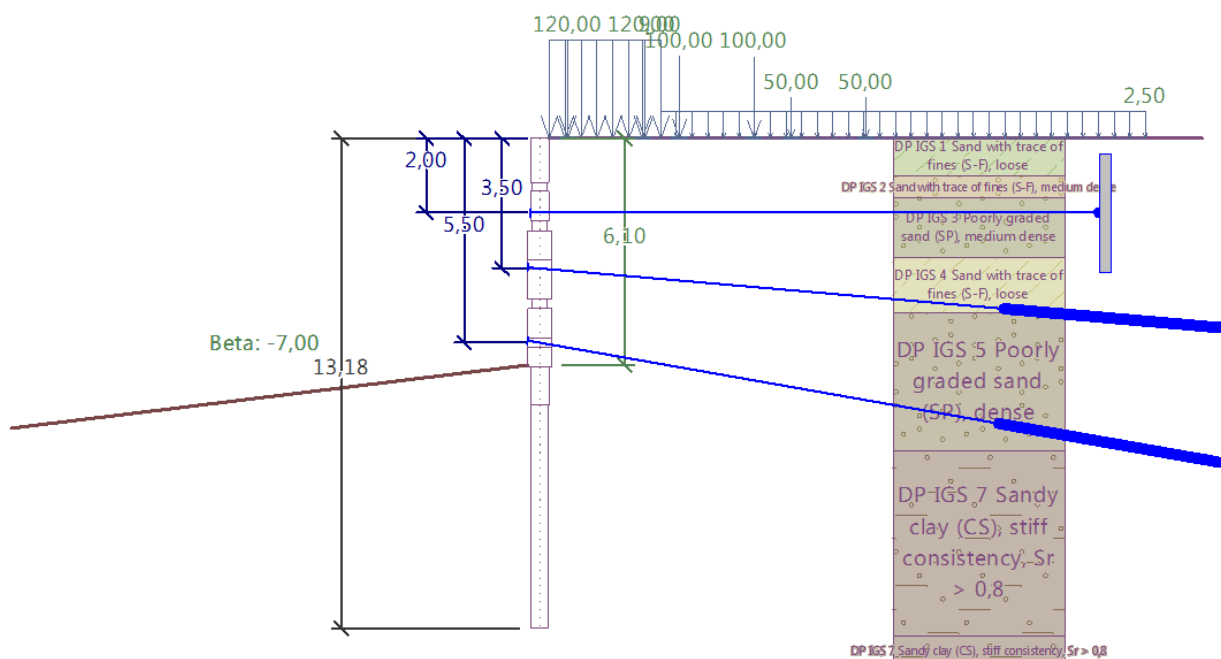
Išvardinti suirimo atvejai patikrinti taikant kompiuterines įmonės Fine programas GEO5 Sheeting Check, Slope Stability, kurios yra sukurtos spręsti geotechnikos uždavinius. Visi skaičiavimai kompiuterinėse programose atlikti vadovaujantis LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“.

Rengiant darbo projektą privaloma patikslinti inžinerinius skaičiavimus pagal gautus papildomų gręžinių tyrimų duomenis.

### 8.1. Skaičiuojamoji schema

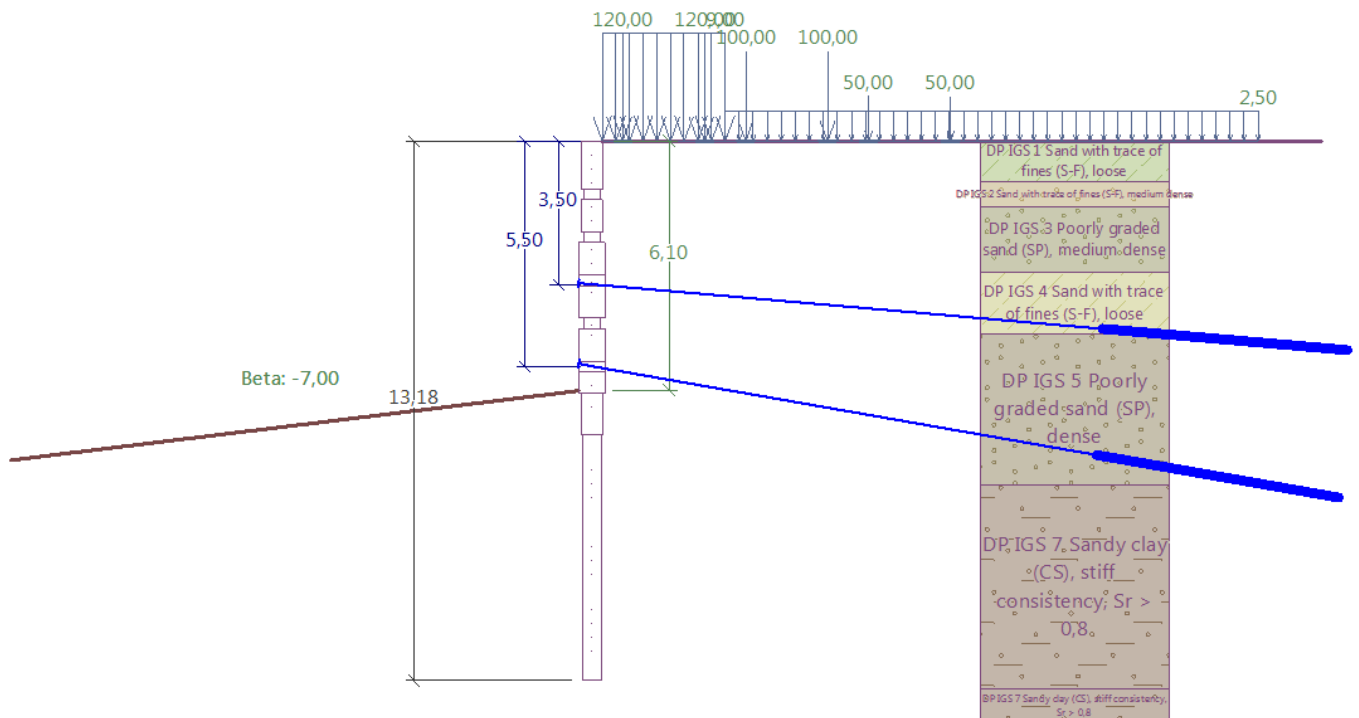
Atsižvelgiant į statinio apžiūrų metu nustatytus neproporcingai didelius sienų posvyrius priimama, kad esama palaikanti inkarinių polių siena su templėmis nebeatlieka savo funkcijos.

Aukščiausios projekcinės atraminės sienos dalies, palaikomos grunte įrengtais naujais inkarais ir naujomis templėmis, skaičiuojamoji schema pavaizduota paveiksle Nr. 3 (vaizdas paimtas iš kompiuterinės programos Fine Geotechnical Software GEO5 Sheeting Check).



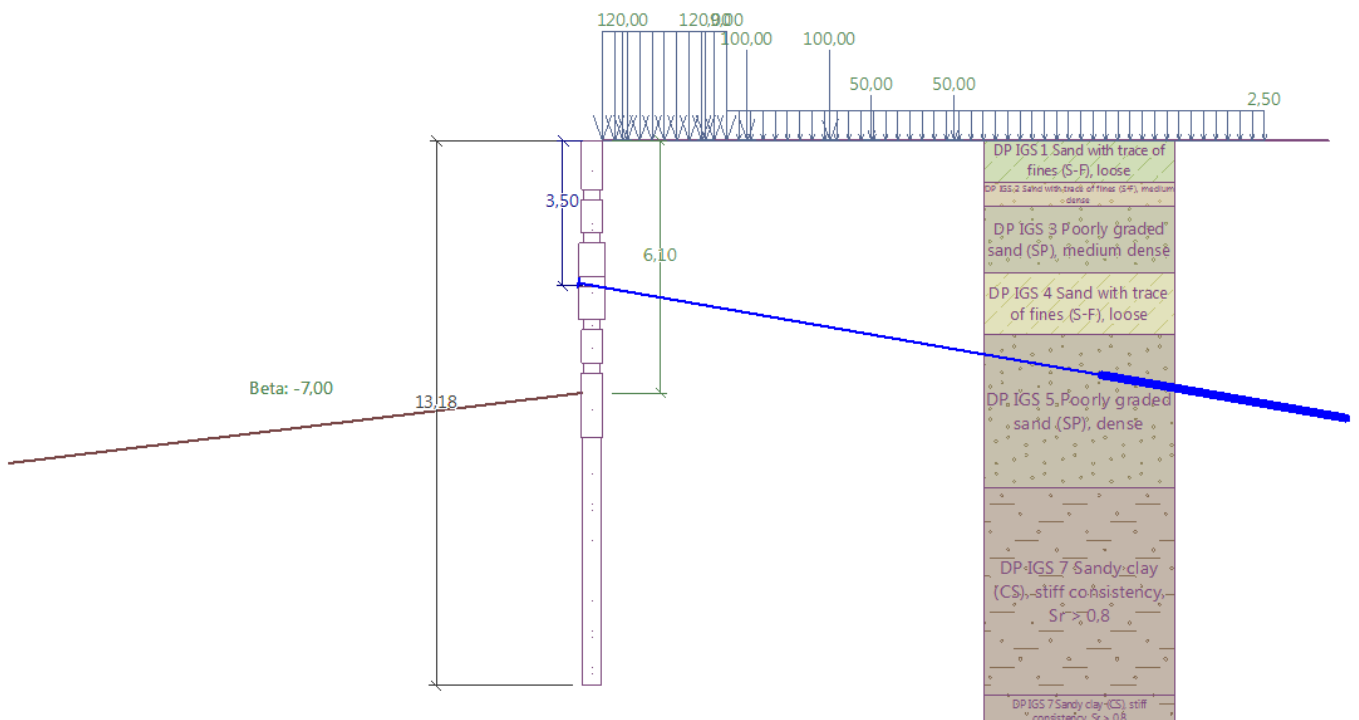
**3 pav.** Aukščiausios atraminės sienos dalies, palaikomos inkarais ir templėmis, skaičiuojamoji schema su gruntu ir apkrovomis (eksplotacijos metu). Pjūvis prie atramos Nr. 5K

Aukščiausios projektinės atraminės sienos dalies, palaikomos grunte įrengtais naujais inkarais, skaičiuojamoji schema pavaizduota paveiksle Nr. 4 (vaizdas paimtas iš kompiuterinės programos Fine Geotechnical Software GEO5 Sheeting Check).



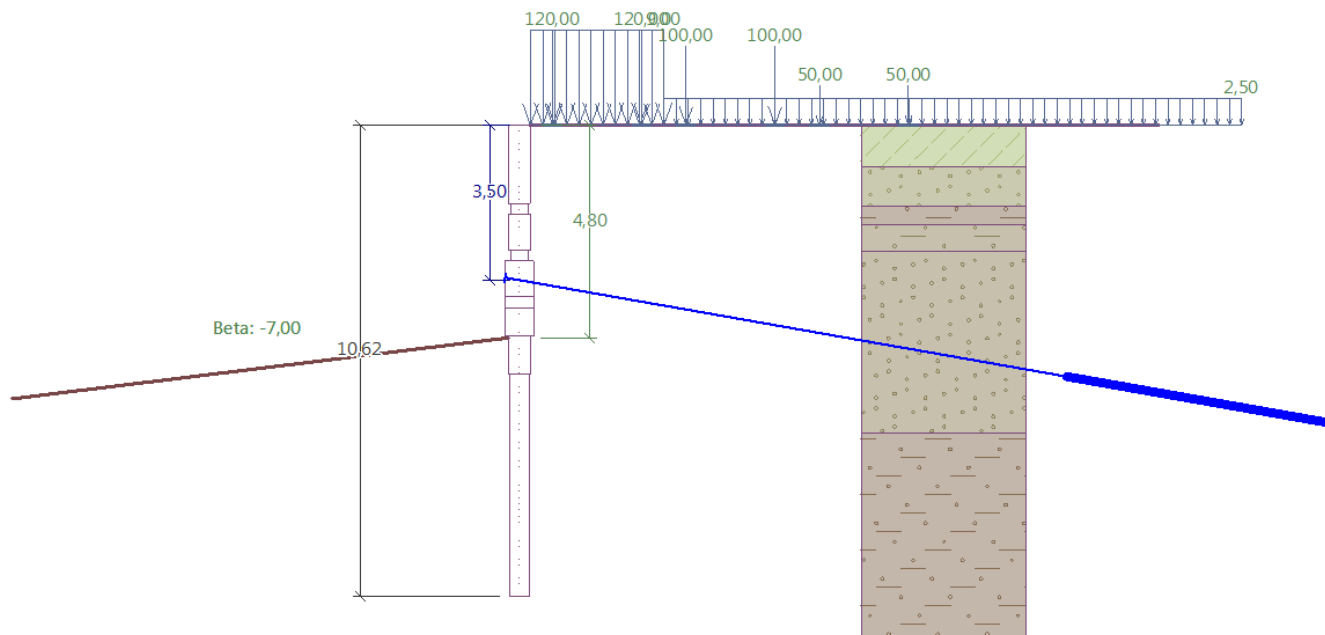
**4 pav.** Aukščiausios atraminės sienos dalies, palaikomos inkarais, skaičiuojamoji schema su gruntu ir apkrovomis (eksplotacijos metu). Pjūvis prie lietaus nuotekų šulinio

Aukščiausios projektinės atraminės sienos dalies, palaikomos naujais grunte viena eile įrengtais inkarais, skaičiuojamoji schema pavaizduota paveiksle Nr. 5 (vaizdas paimtas iš kompiuterinės programos Fine Geotechnical Software GEO5 Sheeting Check).



**5 pav.** Aukščiausios atraminės sienos dalies, palaikomos naujais grunte viena eile įrengtais inkarais, skaičiuojamoji schema su gruntu ir apkrovomis (eksplotacijos metu)

Žemiausios projektinės atraminės sienos dalies, palaikomos naujais grunte viena eile įrengtais inkarais, skaičiuojamoji schema pavaizduota paveiksle Nr. 6 (vaizdas paimtas iš kompiuterinės programos Fine Geotechnical Software GEO5 Sheeting Check).



**6 pav.** Žemiausios atraminės sienos dalies, palaikomos naujais grunte viena eile įrengtais inkarais, skaičiuojamoji schema su gruntu ir apkrovomis (eksplotacijos metu). Pjūvis prie atramos Nr. 1

## 8.2. Nuolatinės apkrovos

### 8.2.1. 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 skaičiuojamuosius modelius, apskaičiuoja kompiuterinės programos GEO5 Sheeting Check ir Slope Stability.

### 8.2.2. Grunto slėgis į atraminius paviršius

Į kompiuterinę programą įvedami grunto parametrai vadovaujantis Projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitoje (21058MA-00-TP-BD-2) pateikta informacija.

Grunto slėgį į atraminius paviršius, sukūrus skaičiuojamąjį modelį, apskaičiuoja kompiuterinės programos GEO5 2017 Sheeting Check, Slope Stability, Cantilever Wall.

## 8.3. Kintamos apkrovos

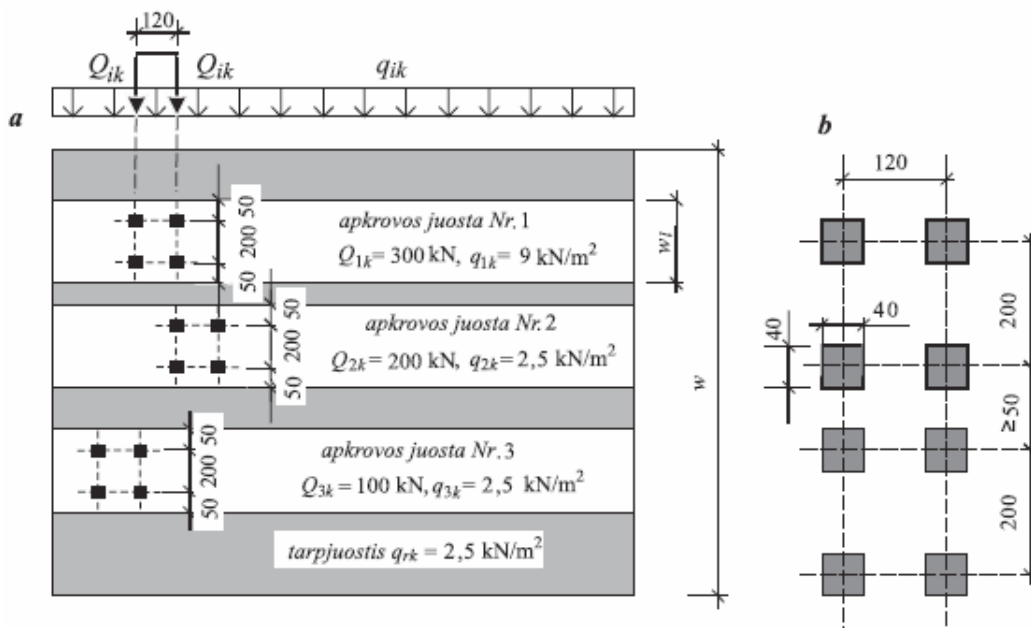
### 8.3.1. 1-asis apkrovų modelis (LM1)

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 (7 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  $q$  m<sup>2</sup>:  $\alpha_{qi} \cdot q_{ik}$ ;
- tolygiai išskirstytosios apkrovos neuždengtame juostomis važiuojamosios dalies plote, kurių intensyvumas  $q$  m<sup>2</sup>:  $\alpha_{qr} \cdot q_{rk}$ ;

čia:  $\alpha_{Qi}$ ,  $\alpha_{qi}$ ,  $\alpha_{qr}$  – apkrovos koreguojantieji koeficientai.



**7 pav.** Automobilių kelių tiltų apkrovų pagrindinis modelis ir apkrovų juostų išdėstymas važiuojamojoje dalyje  $w$  (a), ir dviašių vežimėlių (tandemų) matmenys (b)

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/m²]
1 apkrovos juosta	300	9
2 apkrovos juosta	200	2,5
3 apkrovos juosta	100	2,5
Neuždengtas juostomis važiuojamosios dalies likutis	-	2,5

Remiantis ankstesnio darbo projekto „Taip pastatyta“ dokumentacija, projektuojant atraminę sieną po estakada buvo priimtas pirmos juostos koeficientas  $\alpha = 0,8$ . Atitinkamai šio kapitalinio remonto projekto skaičiavimuose vertinamas lygiai toks pat pirmosios juostos koeficientas  $\alpha$ . Šiame projekte priimta, kad  $\alpha_{Qi} = 0,8$ ,  $\alpha_{qi} = \alpha_{qr} = 1,0$ .

#### 8.4. Poveikių deriniai

Poveikių deriniai sudaromi vadovaujantis LST EN 1990:2004 keitinio LST EN 1990:2004/A1:2006, pataisos LST EN 1990:2004/A1:2006 ir priedo LST EN 1990:2004/A1:2006/NA:2012 reikalavimais.

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:  $G_{k,j,sup}$  – didžiausioji charakteristinė nuolatinio  $j$  poveikio reikšmė;  $G_{k,j,inf}$  – mažiausioji charakteristinė nuolatinio  $j$  poveikio reikšmė;  $P$  – atitinkama išankstinio įtempio poveikio reprezentatyvioji reikšmė;  $Q_{k,1}$  – charakteristinė vyraujančio kintamojo 1 poveikio reikšmė;  $Q_{k,i}$  – charakteristinė nevyrtaujančio kintamojo  $i$  poveikio reikšmė;  $\gamma_{G,j,sup}$  – dalinis nuolatinio  $j$  poveikio koeficientas didžiausiajai skaičiuotinei reikšmei apskaičiuoti;  $\gamma_{G,j,inf}$  – dalinis nuolatinio  $j$  poveikio koeficientas mažiausiajai skaičiuotinei reikšmei apskaičiuoti;  $\gamma_P$  – išankstinio įtempio

poveikių dalinis koeficientas;  $\gamma_Q$  – kintamųjų poveikių dalinis koeficientas, kurį taikant atsižvelgiama į modelio neapibrėžtumus ir matmenų pokyčius;  $\gamma_{Q,i}$  – kintamojo  $i$  poveikio dalinis koeficientas;  $\psi_0$  – kintamojo poveikio derinio reikšmės koeficientas;  $\psi_1$  – kintamojo poveikio dažninės reikšmės koeficientas;  $\psi_2$  – kintamojo poveikio tariamai nuolatinės reikšmės koeficientas.

Poveikių derinius, sukūrus skaičiuojamąjį modelį, apskaičiuoja kompiuterinės programos GEO5 Sheeting Check ir Slope Stability.

### 8.5. Skaičiavimo stadijų aprašymas

Taikant kompiuterines programas GEO5 Sheeting Check ir Slope Stability įvertinamos statybų ir eksploataavimo stadijos. Aukščiausios grunte įrengtų inkarų palaikomos atraminės sienos ties atrama Nr. 5K modelis sudarytas iš 6 stadijų:

- 1) Vyksta eismas esamoje situacijoje;
- 2) Eismas nutraukiamas;
- 3) Įrengiama viršutinė inkarų eilė;
- 4) Įrengiama apatinė inkarų eilė;
- 5) Įrengiamos naujos templės;
- 6) Paleidžiamas eismas.

### 8.6. Skaičiavimo rezultatai

Lentelėje pateikiama grunte įrengtų inkarų palaikomų atraminių sienų skaičiavimų rezultatų suvestinė:

Horizontalus poslinkis viršuje		
Didžiausia poslinkio reikšmė	Leistina poslinkio reikšmė	Santykis
$u_{\max} = 3,5 \text{ mm}$	$u_{\lim} = 40,7 \text{ mm (h/150)}$	0,09

Sienos suirimas dėl per didelio lenkimo momento/skersinės jėgos (labiausiai išnaudojamuose pjūviuose)		
Sieną veikiantis momentas/skersinė jėga	Sienos atlaikomas momentas/skersinė jėga	Santykis
$M_{Ed} = 240,65 \text{ kNm}$	$M_{Rd} = 259,65 \text{ kNm}$	0,927
$V_{Ed} = 239,76 \text{ kN}$	$V_{Rd} = 416,74 \text{ kN}$	0,575

Inkaro ištraukimas iš grunto		
Inkarų veikianti jėga	Grunto atlaikoma jėga	Santykis
$F_{\text{inp}} = 1350 \text{ kN}$	$F_{\max} = 2444 \text{ kN}$	0,552
Templės ištraukimas iš atramos Nr. 5K sparno		
Templę veikianti jėga	Grunto atlaikoma jėga	Santykis
$F_{\text{inp}} = 804 \text{ kN}$	$F_{\max} = 2568 \text{ kN}$	0,313

Inkaro suirimas		
Inkarų veikianti jėga	Inkaro atlaikoma jėga	Santykis
Viršutinė inkarų eilė		
$R_{a,d} = 1350 \text{ kN}$	$P_d = 2478 \text{ kN}$	0,545
Apatinė inkarų eilė		
$R_{a,d} = 1350 \text{ kN}$	$P_d = 3944 \text{ kN}$	0,343
Templės		
$R_{a,d} = 21 \text{ kN}$	$P_d = 599 \text{ kN}$	0,036

**Išvada:** pagal šio kapitalinio remonto projekto apimtį atliktų skaičiavimų rezultatus galima teigti, kad konstrukcijų laikomoji galia pakankama, kad konstrukcijos atitinka joms keliamus esminius statinių reikalavimus, atitinka normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus ir įtaka kitų šio statinio dalių konstrukcijoms, viso statinio bendrajam pastovumui ir kinematiniam nekintamumui nekeičiama nuo užtikrinto statinio statybos metu.

## 9. Statinio konstrukcijos

Kapitaliai remontuojamas M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio mazgas. Jį sudaro dešinioji ir kairioji estakados, inkaruota atraminė siena po estakada, 2 laiptinės, pėsčiųjų tiltelis, atraminės estakadų prieigų sienos bei į transporto mazgo ribas patenkantys šaligatviai ir gatvės.

### 9.1. Projektiniai parametrai

Kapitalinio remonto metu statinio parametrai nekeičiami. Esami parametrai:

Gatvės ilgis	1224 m
Gatvės plotas	23206 m <sup>2</sup>
Šaligatvių/kelkraščių plotas	5657 m <sup>2</sup>
Vejos plotas	1187 m <sup>2</sup>
Pėsčiųjų tiltelio ilgis	13 m
Laiptinės Nr. 1 ilgis	60 m
Laiptinės Nr. 2 ilgis	24 m
Atitvarų ilgis	2018 m
Bordiūrų ilgis	2045 m
Šviestuvų kiekis	132 vnt.
Estakados ilgis	1056 m
Eismo juostų skaičius	6 vnt.
Eismo juostos plotis	3,5 m

### 9.2. Prioritetiniai darbai

Prieš statybas prioritetas taikomas tikslinamųjų inžinerinės geologijos tyrimų atlikimui.

Statybų metu prioritetas taikomas atraminės sienos tarp kairiosios ir dešinės estakadų stabilizavimui, tuomet perdangos atraminių mazgų remontui.

### 9.3. Paruošiamieji darbai

Statinio kapitalinio remonto darbų metu, eismas organizuojamas taip, kad nebūtų nutrauktas automobilių eismas statiniu, įrengiant laikinus eismo apribojimus (detalesnė informacija pateikiama 21058MA-00-TP-SO dalyje). Eismą reguliuojantys laikini kelio ženklai ties statiniu išdėstomi pagal "Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo taisyklės T DVAER 12" reikalavimus ir projekte pateiktus brėžinius.

Visi nestandartiniai sprendiniai ar pakeitimai statybos metu derinami atskirai su Kauno miesto savivaldybės administracija ir kelių policija.

Aptveriamą statybos aikštelę, pastatomos laikinos darbuotojų buitinės patalpos, sanitariniai mazgai.

### 9.4. Atraminės sienutės

Atraminė siena Nr. 1 ties pėsčiųjų tiltuku (nuo geležinkelio pusės (iki tarpinių atramų)) ir atraminė siena estakados pradžioje (Europos pr.) šalia geležinkelio kelio nuvalomos aukšto slėgio vandens srove, pažeista armatūra padengiama antikorozine danga, pažaidos užtaisomos remontiniais mišiniais, glaistomos ir padengiamos betono apsauginiais dažais (spalva „C“).

### 9.5. Inkaruota atraminė siena po estakada (prioritetiniai darbai)

Esamą inkaruotą atraminę sieną po estakada sudaro 50 cm storio gelžbetoninė monolitinė siena atremta ant 0,45 m skersmens gelžbetoninių polių, išdėstytų kas 1 m ir kas 0,7 m. 94 m ilgio siena sudalinta į 6 dalis deformaciniais pjūviais. Sienos aukštis virš žemės paviršiaus kinta nuo 4,4 m iki 5,8 m. Esamą atraminę sieną palaiko sienos viršuje kas 1,1 – 1,5 m įrengtos horizontalios templės (remiantis gauta statinio DP dokumentacija „Taip pastatyta“), sujungtos su inkarinių polių siena. Inkarinių polių sieną sudaro 0,45 m diametro gelžbetoniniai poliai, viršuje apjungti ištisiniu gelžbetoniniu vainiku. Prie atramos Nr. 5K atraminė siena templėmis sujungta su atramos Nr. 5K sparnu. Dėl veikiančių jėgų poveikio atraminei sienai svyrant ir atramos Nr. 5K sparnui linkstant susidarė sparno išorėje plyšiai, nustatyti statinio apžiūros metu. Sienos poslinkiams suvaržyti numatoma įrengti

gruntinius inkarus bei aukščiausioje sienos vietoje papildomomis horizontaliomis templėmis, sujungtomis su atramos Nr. 5K sparnu.

Brėžiniuose parodytose vietose kas 1,8 – 2,2 m gręžiamos 10° kampu pasvirusios skylės (ir 5° kampu pasvirusios skylės prie atramos Nr. 5K). Inkarų konstrukciją sudaro vamzdinis Ø76(35) mm skersmens, 19 m ilgio (arba artimas) plieninis inkaras, kurio laikomoji galia  $F_{0,2,k}$  ne mažiau kaip 1820 kN. Inkarų išdėstymas parinktas taip, kad reiktų kuo mažiau gręžti per gelžbetonines konstrukcijas (esamus gelžbetoninius inkarinius polius). Darbo projekto rengimo metu pagal Rangovo technines galimybes tikslinti gruntinių inkarų įrengimo vietas atkreipiant dėmesį į įrengimui galinčias trukdyti gretimas konstrukcijas – estakados dešinės pusės perdanga ir jos tarpinės atramos. Darbai, grunte įrengiant inkarus, privalo būti vykdomi vadovaujantis LST EN 1537:2013 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai“:

- 6.3 Plieninių templių ir įtemptųjų plieninių komponentų apsauga nuo korozijos;
  - 6.3.3 Nuolatiniai gruntiniai inkarai;
- 6.4 Apsaugos nuo korozijos ir apkrovos perdavimo skiediniai;
  - 6.4.2 Cemento skiedinys nuolatinių inkarų apvalkaluose;
  - 6.4.3 Nuolatinių inkarų ne apvalkaluose cemento skiedinys;
- 6.5 Kiti apsaugos nuo korozijos barjerų komponentai ir medžiagos;
  - 6.5.1 Plastikiniai apvalkalai ir vamzdžiai;
  - 6.5.3 Sandarikliai;
  - 6.5.7 Plieniniai vamzdžiai ir gaubtai;
- 6.6 Apsauga nuo korozijos;
- 6.7 Apsaugos nuo korozijos sistema.

Inkarai prie atraminės sienos tvirtinami per plienines detales. Detalės gaminamos naudojant S355 J2 klasės plieną (pagal LST EN 10025) pagal LST EN 1090-2 standartą. Detalių gamybos klasė – EXC3. Pagamintos plieninių detalių konstrukcijos apsaugomos nuo korozijos jas padengiant apsaugine dažų danga pagal C5 klasę.

Projektinėje padėtyje grunte įgręžus inkarus injektuojamas cementinis skiedinys. Cementiniui skiediniui pasiekus projektinį stiprį visiems grunte įrengtiems inkarams privalo būti atliekami priėmimo bandymai projektinei apkrovai vadovaujantis LST EN 1537:2013 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai“. Projekte numatyta, kad grunte įrengtus inkarus iš vamzdžio Ø76(35) mm galima išbandyti įtempiant ne daugiau kaip 1350 kN charakteristinės bandymo apkrovos. Atlikus bandymą inkarai iš vamzdžio Ø76(35) mm užfiksuojami esant 820 kN charakteristinei įtempimo apkrovai.

Sienos pakankamai laikomajai galiai užtikrinti prieš įtempiant inkarus išbetonuojamas atraminės sienos 15 cm pastorinimas zonose, kur numatyta įrengti inkarus (žr. brėžinius). Atramos Nr. 5K sparno lenkiamajai galiai padidinti sparno išorėje numatomas išbetonuoti 20 cm sparno pastorinimas. Betonuojama naudojant C35/45 XC4 XD3 XF4 klasės betoną, armuojant plieniniais strypais, kurių charakteristinis stipris pagal takumo ribą  $f_y \geq 500$  MPa. Besiliečiantys su gruntu paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove ir padengiami apsaugine hidroizoliacija. Atramos Nr. 5K sparnas užpilamas gerai drenuojančiu gruntu sutankinant. Esami atraminės sienos plyšiai užtaisomi remontiniu mišiniu. Sienų fasadiniai paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove, gruntuojami ir padengiami elastiniais apsauginiais betono dažais. Spalvą parinkti vietoje pagal RAL spalvų paletę kad būtų kuo artimesnė esamam betono paviršiaus atspalviui. Preliminari spalva RAL 7035 (Light grey). Fasadiniai paviršiai papildomai padengiami skaidria anti-grafiti danga.

Rangovas, atsižvelgiant į pasirinktą statybos darbų technologiją, privalo įsivertinti klojinių išramstymo ir tvirtinimo priemones, parinkti betonavimo technologiją ir medžiagas, užtikrinančias minimalų pleišėjimą betono stingimo stadijoje. Kiekvienoje technologinėje betonavimo darbų siūlėje privalo būti užtikrintas sandarumas naudojant bentonitinę juostą. Bentonitinės juostos kiekį rangovas privalo įsivertinti atsižvelgiant į pasirinktą statybos darbų technologiją.

Prie atramos Nr. 5K plieninėms templėms įrengti esamoje atraminėje sienoje ir esamame atramos Nr. 5K sparne gręžiamos horizontalios skylės kas 1,1 m. Prie atramos Nr. 5K plieninės templės įrengiamos iš Ø52(26) mm skersmens (arba artimo), 16 m ilgio plieninio (inkarinio) vamzdžio, kurio skerspjūvio plotas ne mažiau nei 1330 mm<sup>2</sup> (templės parametrus galima tikslinti DP rengimo metu pagal tikslinamuosius skaičiavimus). Templės tvirtinamos prie atraminės sienos ir atramos Nr. 5K sparno per plienines detales. Detalės gaminamos naudojant S355 J2 klasės plieną (pagal LST EN 10025) pagal LST EN 1090-2 standartą. Detalių gamybos klasė – EXC3.

Pagamintos plieninių detalių konstrukcijos apsaugomos nuo korozijos jas padengiant apsaugine dažų danga pagal C5 klasę.

#### 9.6. Vandens nuvedimas prie atraminės sienutės Nr.1

Šalia šlampančios atraminės sienutės Nr.1 įrengiamas drenažas, kurio gylis  $\geq 1,0$  m. Plastikinis gofruotas drenažo vamzdis su filtru įrengiamas skaldelėje, apvyniojtoje atskiriamąja geosintetine medžiaga. Įrengtas drenažas nuvedamas į lietaus nuotakyno šulinį. Drenažo įrengimo sprendiniai pateikiami projekto 21058MA-TP-VN dalyje.

Šalia šlampančios atraminės sienutės Nr.1 montuojamas betoninis latakas ant betoninio pagrindo, pagal brėžiniuose pridėtamą schemą. Latakų įrengimo vieta parodyta projekto dalies brėžiniuose. Tarpas tarp latakų ir esamos atraminės sienutės užpildomas skiediniu, viršuje užtaisant bituminės mastikos siūle.

#### 9.7. Ramtai (kraštinės atramos)

Ramtų paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove, pažeista armatūra nuvaloma ir padengiama antikorozine danga, pažaidos užtaisomos remontiniais mišiniais, glaistomos ir padengiamos betono apsauginiais dažais (spalva „A“).

#### 9.8. Tarpinės atramos

Tarpinių atramų pažeisti paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove, pažeista armatūra nuvaloma ir padengiama antikorozine danga, pažaidos užtaisomos remontiniais mišiniais.

#### 9.9. Tilto perdanga

Tilto perdangos Europos pr. pusėje atstatyti į projektinę padėti neįmanoma, nes į ją atsirėmusi atraminė g/b sienos konstrukcija. Gelžbetoninės atraminės sienos atstatyti į pradinę padėtį nėra galimybės, nes bus suardyti gruntai už atraminės sienutės (norint sustiprinti esamą sieną įrengiant papildomus inkarus esamas grunto suardymas negalimas) ir esamą sienutę laikantys inkarai.

Perdangos apačios pažeistos vietos nuvalomos aukšto slėgio vandens srove (perdangos galuose nuvalomi kalcio karbonato dariniai), pažeista armatūra nuvaloma ir padengiama antikorozine danga, pažaidos užtaisomos remontiniais mišiniais.

Perdangos galai po 1,0 m nuo krašto padengiami skaidria hidrofobizuojančia danga.

#### 9.10. Šalitilčio danga

Šalitilčio danga ir viename lygyje su danga esantys atitvarų bortai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove. Plytelių eilė prie turėklinių blokų nuardoma, nuardomas 9 cm cementinis sluoksnis po plytelėmis ir išardomas hidroizoliacijos sluoksnis (paliekant dali hidroizoliacijos, naujos hidroizoliacijos sujungimui). Įrengiamas naujas hidroizoliacijos sluoksnis ant tilto perdangos ir ant turėklinių blokų dalies, įrengiamas 9 cm cementinio skiedinio sluoksnis ir atstatomos išardytos šalitilčio plytelės. Pažeistos šaligatvio plytelės pakeičiamos naujomis (50x50x7 cm). Įrengiama bituminė siūlė tarp šalitilčio plytelių ir turėklinio bloko.

Pažeistos šalitilčio atitvarų bortų vietos užtaisomos remontiniu betono mišiniu. Sutvarkius atitvarų bortus, jų paviršius gruntuojamas ir dengiamas epoksidine danga.

#### 9.11. Turėkliniai blokai

Turėklinių blokų paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove, išardomos esamos bituminės siūlės tarp turėklinių blokų ir įrengiamos naujos bituminės siūlės. Turėklinių blokų paviršiai padengiami skaidria hidrofobizuojančia danga.

#### 9.12. Atraminių mazgų remontas

Remontuojami atraminiai mazgai ant kraštinių atramų (15 vnt.) ir ant tarpinių atramų (20 vnt.). Prieš atliekant atraminių mazgų remontą reikia išardyti tos estakados dalies deformacinius pjūvius, išmontuoti turėklus ir atitvarus ties deformaciniais pjūviais bei išardyti skiriamojoje juostoje esančią monolitinę gelžbetoninę plokštę. Statinio perdangą numatoma pakelti domkratais iki 5 cm.

**Tarpinių atramų atraminiai mazgai**



Tarpinių atramų elastomeriniai atraminiai guoliai remontuojami juos apsakant 180 laipsnių priešinga susišliejimo kryptimi ir projekcinėje padėtyje prie atramos ir perdangos paviršių klijuojami.

#### **Kraštinių atramų atraminiai mazgai**

Atraminiai mazgai ties kraštinėmis atramomis remontuojami pakeičiant esamas metalines plokšteles naujomis, o elastomerinius atraminius guolius paliekant esamus. Pakėlus statinio perdangą išmontuojami atraminiai guoliai ir metalinės plokštelės. Plokštelių vietose, 1 m<sup>2</sup> plote nuardomos kraštinių atramų atraminės prizmės ( $\pm 20$  cm). Į nuardytas vietas įstatomos naujos plieninės plokštelės su jungėmis ir užbetonuojamos smulkiagrūdžiu, ne silpnesniu nei C35/45 klasės, betonu. Metalinės plokštelės gaminamos iš S355 J2 klasės plieno ir padengiamos antikorozinėmis dangomis. Ant naujai įrengtų plokštelių montuojami esami atraminiai guoliai. Plokštelių ir atraminių guolių altitudės **negali būti pakeistos** nuo esamos situacijos siekiant sklandaus perdangos sujungimo su esamomis prieigomis. Rekomenduojama kelti perdangą eilėmis, pvz. vienu metu kelti visus atramos Nr. 5D taškus – 5Da, 5Db, 5Dc; atramos Nr. 4 taškus – 4a, 4b, 4c ir t.t.

**Perdangas kelti galima tik stabilizavus atraminę sieną po estakada**, todėl Rangovui nusistatant darbų atlikimo trukmę pagal savo turimas technines galimybes rekomenduojama darbų eiliškume numatyti atraminės sienos pastorinimą išbetonavimą, tuomet gruntinių inkarų ir tempių įrengimą ir tik tada perdangų kėlimo darbus.

#### **9.13. Deformaciniai pjūviai**

Esami daugiaprofiliniai skersiniai deformaciniai pjūviai (5 vnt.: ties atrama Nr. 1, ties atrama Nr. 5K, ties atrama Nr. 15 2 vnt., ties atrama Nr. 20) išardomi, ant tilto įrengiami nauji daugiaprofiliniai deformaciniai pjūviai (deformacinio pjūvio konstrukcija parenkama darbo projekto metu priklausomai nuo Rangovo pasirinkto gamintojo). Deformacinis pjūvis privalo perimti  $\pm 150$  mm tilto perdangos poslinkius. Deformacinio pjūvio brėžiniai ir darbų sąnaudų kiekiai tikslinami darbo projekto metu priklausomai nuo Rangovo pasirinkto deformacinių pjūvių gamintojo.

Ties kairiosios ir dešinėsios estakadų perdangų sandūra demontuojami esami atitvarai ir išvežami į sandėliavimo vietą, ir esamos g/b plokštės, išardomas galimai esantis deformacinis pjūvis, įrengiamas naujas išilginis deformacinis pjūvis (deformacinio pjūvio mazgas detalizuojamas darbo projekto metu nuardžius g/b plokštes ir nustačius esamo mazgo konstrukciją), išbetonuojamos naujos atitvarų plokštės. Betonuojama naudojant C35/45 XC4 XD3 XF4 klasės betoną, armuojant plieniniais strypais, kurių charakteristinis stipris pagal takumo ribą  $f_y \geq 500$  MPa. Vėliau ant atitvarų plokščių sumontuojami esami atitvarai.

#### **9.14. Pėsčiųjų tiltelio remontas**

Pėsčiųjų tilto einamosios dalies esama epoksido danga nuvaloma, įrengiama nauja epoksido pagrindo danga 5 mm su smėlio pabarstu.

Tiltuko deformaciniai pjūviai ir visi tarpai tarp laiptinės konstrukcijų bei kairiosios estakados užpildomi elastinga bitumine mastika (suformuojami borteliai), kad lietaus vanduo nepatektų ant tiltuko atraminių konstrukcijų, o nutekėtų šaltilčio bei laiptinės danga.

Tiltelio plieninės konstrukcijos buvo dažomos einamojo remonto metu ir šio projekto apimtyje nenagrinėjamos.

#### **9.15. Lietaus vandens nutekėjimo sistemos nuo perdangos remontas**

Žemiausioje važiuojamosios dalies paviršiaus vietoje (skersine tilto kryptimi) netinkami eksploatuoti atviri Ø160 mm lietaus vandens nutekėjimo šulinėliai išmontuojami (iš viso 11 vnt.) ir keičiami naujais. Nauji šulinėliai privalo atitikti D400 klasę pagal EN 124, surinkti drenažinį vandenį nuo hidroizoliacijos ir būti patogiai eksploatuojami. Lietaus vandens nutekėjimo šulinėlių konstrukcijas detalizuoja Rangovo pasirinktas gamintojas. Aplink keičiamus šulinėlius nuardomas esamas asfalto sluoksnis, išsaugant esamą hidroizoliaciją. Šulinėlis montuojamas kartu su metaliniu vamzdžiu (Perdangos aukštis 1,1 m). Pažeistos šulinėlių ardymo metu monolitinės perdangos vietos (tarpai) užsandarinami liejamu skiediniu. Pažeista hidroizoliacija ant perdangos gali būti atstatoma bituminės mastikos sluoksniu. Ant esamos hidroizoliacijos karštu būdu įrengiama nauja hidroizoliacija, įleidžiama į naujai įrengtą šulinėlį. Nuardytas asfalto ruožas atstatomas įrengiant MA (mastikos) asfalto sluoksnį. Asfalto sandūrose su šaltilčio plokštėmis įrengiamos sandarinimo juostos, o sandūrose su esamu asfalto sluoksniu - perimetru įrengiamos siūlės iš bituminės mastikos. Likę lietaus vandens nutekėjimo šulinėliai (39 vnt.) valomi aukšto slėgio vandens srove tiek iš viršaus, tiek iš perdangos apačios (reikalingas bokštelis darbui aukštyje).

Vandens surinkimo šulinėliai po danga Ø110 mm valomi mechaniniu būdu bei aukšto slėgio vandens srove.

Visi atviri vandens nuvedimo šulinėliai ant perdangos apjungiami uždromis PP lietvamzdžių sistemomis po perdanga. Lietvamzdžiai privalo tenkinti LST EN 1401-1 ir LST EN 13476-2 standartų reikalavimus, turi būti atsparūs šalčiui ir ultravioletiniams spinduliams, tinkami naudoti atvira ore. Išskiriami 5 ruožai, kuriais lietaus vanduo po perdanga, ties tarpinių atramų kolonomis ir po žeme nuvedamas į esamus lietaus nuotekų šulinius.

Požeminė lietaus vandens nuvedimo sistemos dalis detalizuota projekto 21058MA-TP-VN dalyje.

Visos lietaus vandens nutekėjimo sistemos prie viaduko konstrukcijų privalo būti patikimai pritvirtintos.

Ties tarpinėmis atramomis prie lietaus vandens nuvedimo latakų įrengiamos skaldos prizmės.

#### 9.16. Laiptinės Nr. 1 lietaus vandens nuvedimo sistemos įrengimas

Laiptinės aikštelių ir laiptatakių esama plytelių danga išmontuojama bei išlyginamasis sluoksnis nuardomas. Aikštelėse gręžiamos vertikalios skylės įrengiamiems šulinėliams/įlajoms. Ant nuardytų aikštelių įrengiamas nuolydį formuojantis armuoto betono sluoksnis  $h_{vid}=5$  cm, kuriame įrengiami ir vandens šulinėliai/įlajos. Šulinėliai/įlajos montuojami kartu su metaliniu vamzdžiu. Aikštelės ir jų sandūros su vertikaliais betono paviršiais (iki dangos projekcinio viršaus) padengiamos purškia hidroizoliacija, ant išlyginamojo betono sluoksnio  $h=2$  cm įrengiama nauja plytelių danga  $h=8$  cm (30x40 cm arba artimos).

Ant laiptatakių laiptų pakopų suformuojamas nuolydis iš betono sluoksnio  $h=2$  cm. Laiptatakliai ir jų sandūros su vertikaliais betono paviršiais (iki dangos projekcinio viršaus) dengiamos purškia hidroizoliacija. Laiptatakių dangai panaudojamos esamos išmontuotos plytelės  $h=16$  cm.

Visose plytelių ir laiptinės betoninių sienų paviršių sandūrose įrengiamos bituminės mastikos siūlės.

Laiptinės pirmo aukšto danga paliekama, nuardomas ir atstatomas plotas tik ties įrengiamu nuotekų vamzdžiu po žeme.

Laiptinės aikštelių ir laiptatakių remonto metu turėklai paliekami esamoje projekcinėje padėtyje. Aikštelių ir laiptų paviršių projektiniai aukščiai išlaikomi tokie patys, kaip ir prieš tai buvę.

Laiptų aikštelių ir laiptatakių šoniniai paviršiai nudažomi spalva „C“ vandeniui atspariais apsauginiais betono dažais.

Laiptinėje įrengiama uždara PP lietvamzdžių sistema lietaus vandeniui nuvesti. Lietvamzdžiai privalo tenkinti LST EN 1401-1 ir LST EN 13476-2 standartų reikalavimus, turi būti atsparūs šalčiui ir ultravioletiniams spinduliams, tinkami naudoti tiek ore, tiek po žeme. Vanduo lietvamzdžiais nuvedamas į esamą lietaus nuotekų šulinį. Vamzdis per laiptinės monolitinę sieną duriamas po žeme, pragręžiant sieną. Lietaus vandens nutekėjimo sistema prie laiptinės konstrukcijų privalo būti patikimai pritvirtinta. Lietaus vandens nuvedimo sistemos sujungimas su esamu lietaus nuotekų šuliniu detalizuojamas projekto 21058MA-TP-VN dalyje.

Aikštelės Nr. 4 nuardymo metu (ties tilteliu) pažeista bituminės mastikos deformacinė siūlė atstatoma. Laiptinės fasadiniai paviršiai nuplaunami.

#### 9.17. Apsauginiai atitvarai ir turėklai

Esami apsauginiai atitvarai ir turėklai yra suremontuoti einamojo remonto metu.

#### 9.18. Apšvietimo stulpų remontas

Šio projekto apimtyje numatyta perdažyti žalios spalvos apšvietimo atramų kolonų apatinę dalį. Anksčiau dažytas paviršius turi būti nuplautas ne mažesnio nei 250 bar slėgio vandens srove. Visi dažomi metalo paviršiai turi būti nuvalyti srautiniu būdu iki Sa 2½ laipsnio pagal LST EN ISO 8501-1. Prieš naujai dažant metalo paviršius turi būti vizualiai įvertintas pagal LST EN ISO 8501-1 standartą. Prieš dažant kiekvieną grunto ir dažų sluoksnį būtina papildomai padengti teptuku visus kampus, siūles, varžtus, briaunas ir kitus smulkius elementus. Plieninės konstrukcijos dažomos spalva „B“ beoriu purkštuvu arba kita kokybę užtikrinančia technine priemone. Kampai, siūlės, varžtai, briaunos ir kiti smulkūs elementai papildomai dažais padengiami naudojant volelius arba teptukus. Dažymo darbai atliekami vadovaujantis LST EN ISO 12944-7 standarto reikalavimais.

### 9.19. Šaligatvio remontas tilto prieigose

Tilto prieigose išlyginamas išsikraipiusių šaligatvio plytelių pagrindas ir jų danga, o nuskilusios ir kitaip pažeistos plytelės – keičiamos naujomis. Nepažeistos šaligatvio plytelės išimamos iš dangos ir sandėliuojamos šalia remontuojamos vietos. Esamas dangos pagrindo sluoksnis išlyginamas, kur reikia papildomai pilama skalda iš nesurišto mineralinių medžiagų mišinio 0/45 ir sutankinama. Paruošus pagrindą plytelės atstatomos, jų viršutinės briaunos horizontaliai suvedant su esamu dangos paviršiumi. Dideli tarpai tarp plytelių užpildomi betono skiediniu, siūlės užpildomos akmens atsijomis/smėliu.

Pažeistos šaligatvių bortų vietos atstatomos remontiniu betono mišiniu.

Žole apaugusios ir gruntu apsinešusios vietos nuvalomos.

### 9.20. Gatvės dangos konstrukcija

Brėžiniuose parodytose vietose numatoma esamą prastos būklės asfalto dangą išardyti (įskaitant skaldos sluoksnį), esamą sankasos paviršių planuoti ir sutankinti, įrengti naują skaldos sluoksnį ir asfalto dangą.

Nauja dangos konstrukcija projektuojama pagal STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ 15 lentelę, KPT SDK 19 „Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių“ 2 ir 5 lenteles.

Statybos darbų metu po sutankinimo būtina tikrinti žemės sankasos deformacijos modulį  $Ev2$ . Nustačius žemės sankasos deformacijos modulį  $Ev2 < 45$  MPa, suderinus su Užsakovu, statybos darbų metu turi būti vykdomas žemės sankasos gruntų pagerinimas, įforminant šiuos papildomus darbus sutartyje nurodyta tvarka.

Priimta dangos konstrukcijos klasė DK 32 kaip motorizuoto greito eismo gatvei (A) pagal STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“.

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo važiuojamosios dalies dangos konstrukcija, kai taikomi DK 32 dangos konstrukcijos klasei nustatyti reikalavimai:

- 4 cm storio asfalto viršutinis sluoksnis iš mišinio SMA 11 S;
- 8 cm storio asfalto apatinis sluoksnis iš mišinio AC 16 AS;
- 14 cm storio asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS;
- 20 cm storio skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurišto mineralinių medžiagų mišinio 0/45 (nuovaža Nr. 3);
- 23 cm storio skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurišto mineralinių medžiagų mišinio 0/45 (Europos pr.);
- apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis (esama piltinė sankasa).

### 9.21. Šlaitų ir išplovų sutvarkymas

Atlikus statinio apžiūras pastebėtos grunto išplovos po estakados perdanga prie kraštinės atramos Nr. 1, prie atraminės sienos ties atrama Nr. 3c, prie kraštinės atramos Nr. 5K, ties tarpine atrama Nr. tA11, ties kraštine atrama Nr. 15, ties kraštine atrama Nr. 20. Minėtose vietose pašalinamos šiukšlės, supilamas ir sutankinamas 15 cm storio gerai drenuojančio grunto sluoksnis. Ant viršaus supilamas 45/56 skaldos 20 cm storio sluoksnis.

### 9.22. Baigiamieji darbai

Atlikus tilto kapitalinio remonto darbus sutvarkoma statybvietė, atstatomas pažeistas augalinis sluoksnis. Visos atliekos privalo būti išvežtos į atitinkamas atliekų surinkimo ir utilizavimo vietas. Atliekama išpildomoji geodezinė nuotrauka.



### 9.23. Statinio spalviniai sprendiniai

Atliekant kapitalinio remonto darbus konstrukcijos padengiamos apsauginiais dažais. Naudojamos šios spalvos:

Spalva A – RAL 7035 (Light grey) (arba artimiausia natūraliai betono spalvai)

Spalva B – RAL 6000 (Patina green) (arba artimiausia esamų plieninių konstrukcijų spalvai).

Spalva C – RAL 7038 (Agate grey) (arba artimiausia laiptinės ir dažytų sienų spalvai)

0	2022-01	Statybos leidimui		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB TEC Infrastructure	40053	SPV	Marius Muralius	
	33262	SPDV	Romas Dulieba	

## BENDRIEJI NURODYMAI

### 1. Papildomi tyrimai

Prieš rengiant projekto dalies darbo projektą yra būtina atlikti papildomus – kontrolinius geologinius tyrimus, kurie atitiktų antrą geotechninę kategoriją. Iš viso būtina atlikti 2 gręžinius ir statinius zondavimus. Gręžinių gyliai: 3 vnt. – 18 m. Techninę užduotį geologams privaloma suderinti su techninio projekto rengėjais.

### 2. Projekto dalies ekspertizė

Vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ yra privaloma atlikti šios techninio projekto dalies ekspertizę.

### 3. Atliekami bandymai

Atliekami privalomieji medžiagų mėginių bandymai.

Atliekami grunte įrengtų inkarų tinkamumo bandymai vadovaujantis LST EN 1537:2013 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai“. Tinkamumo bandymų skaičius apskaičiuotas pagal LST EN 1997-1:2004 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“, kuriose nurodyta, kad privaloma atlikti ne mažiau kaip tris tinkamumo bandymus kiekvienai skirtingai pagrindo ar statinio sąlygai. Projekte numatytas tinkamumo bandymų skaičius – 52 vnt. grunte įrengtiems inkarams iš vamzdžio Ø76(35) mm.

Atliekami privalomieji visų grunte įrengtų inkarų priėmimo bandymai projektinei apkrovai vadovaujantis LST EN 1537:2013 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai“.

Laikančiųjų konstrukcijų išbandymo tvarka atliekama vadovaujantis STR 1.04.01:2005.

Laikančiųjų konstrukcijų bandymai skirstomi į ardančiuosius ir neardančiuosius bandymus.

Prie neardančiųjų bandymų priskiriami šie numatyti konstrukcijų bandymai:

1. Apsauginės antikorozinės dangos sluoksnio storio matavimas.
2. Hidroizoliacinės - apsauginės dangos sluoksnio storio ir sukibimo matavimas.


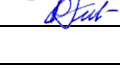
Prie ardančiųjų numatytų bandymų priskiriama:

1. Betono klasės ir kokybės tikrinimas gniuždant kubelius.
2. Virintinių arba srieginių jungčių bandinių patikra norminiu tempimo (lenkimo kai reikia) bandymu.

### 4. Sąrašas paslėptų darbų, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas

Projektuotojo atstovas privalo būti kviečiamas dalyvauti priduoiant šiuos darbus:

- prieš įtempiant grunte įrengiamų inkarų eiles iš vamzdžių Ø76(35) mm.

0	2022-01	Konkursui ir statybai			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PARĖIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS	
UAB TEC Infrastructure	40053	SPV	Marius Muralius		
	33262	SPDV	Romas Dulieba		

## GRUNTINIAI INKARAI

### 1. Įvadas

Šis TS skyrius apima gruntinius inkarus. Gruntiniai inkarai įrengiami pagal projekcinę dokumentaciją bei LST EN 12716 ir LST EN 1537 arba lygiavertčius reikalavimus.

Rangovo darbai, aptariami šiame skyriuje, apima konstrukcinių elementų, mechanizmų, įrangos ir darbo jėgos reikalingų gruntinių inkarų įrengimui, panaudojimą. Gruntinius inkarus gali įrengti specializuotos organizacijos, turinčios šių konstrukcijų įrengimui reikalingą įrangą, mechanizmus ir pakankamą skaičių darbuotojų, apmokytų dirbti šį darbą.

Rangovas privalo neatidėliodamas informuoti projekto vadovą, jeigu tikrosios geologinės sąlygos skiriasi nuo lauktųjų ir gali turėti įtakos statinių laikomajai galiai. Pasikeitusias geologines sąlygas turi įvertinti Inžinierius ir priimti reikiamą sprendimą.

Jeigu rangovas pageidauja savo iniciatyva pakeisti darbo brėžiniuose numatytus sprendinius, jis turi pateikti Projektuotojui suderinti detalius brėžinius ir skaičiavimus.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Medžiagos gruntinių inkarų įrengimui transportuojamos ir sandėliuojamos kaip nurodyta atitinkamuose standartuose. Statyboje naudojami gaminiai turi turėti kokybės sertifikatus.

Statybvietėje gaminiai turi būti apsaugoti nuo užteršimo, pažeidimo.

### 3. Darbų vykdymas

Gruntiniai inkarai įrengiami gręžiant inkaro gręžinį ir injektuojant skiedinį slėginiu būdu. Inkarai turi turėti distancinius elementus, užtikrinančius jų centrinę padėtį gręžinyje. Gruntinių inkarų įrengimo technologinė kortelė turi būti suderinta su konstrukcijų dalies projekto vykdymo priežiūros vadovu.

Turi būti atliekamas kiekvieno darbinio inkaro bandymas. Statybos techninės priežiūros vadovas turi patvirtinti bandymų metodiką, parengtą gruntinių inkarų rangovo.

### 4. Darbų priėmimas

Medžiagos ir gaminiai privalo atitikti nurodytus projekte.

Gruntinių inkarų įrengimo nuokrypiai:

- gręžinio ertmės ašis inkaro galvoje turi būti nukrypusi ne daugiau kaip  $\pm 40$  mm;
- gręžinio kryptis pradėjus gręžti neturi skirtis nuo nustatytosios daugiau kaip  $\pm 2^\circ$ ;
- gręžinio ertmės gręžimo metu leidžiamosios nuokrypos yra ribojamos 1/30 inkaro ilgio.

### 5. Standartai ir norminiai dokumentai

- |    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 1. | LST EN 1997-1:2001       | Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės |
| 2. | LST EN 1536:2010+A1:2015 | Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai             |
| 3. | LST EN 12716:2003        | Specialieji geotechnikos darbai. Srautinės injekcijos                   |
| 4. | LST EN 1537:2013         | Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gruntiniai inkarai            |

## BETONAVIMO DARBAI

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima visų monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų įrengimą objekte. Projekte numatytų monolitinių betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų betonas turi atitikti LST EN 206 keliamus reikalavimus. Konkrečios monolitinių konstrukcijų betono klasės nurodytos projekto aiškinamajame rašte, sąnaudų kiekio žiniaraštyje ir/arba brėžiniuose.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Betonui naudojamas cementas, kurio tinkamumas parenkamas pagal LST EN 197-1 ir LST EN 206 reikalavimus.

Mineraliniai priedai ir įvairios pucolaninės medžiagos gali būti naudojamos, tačiau jos negali bloginti, betono stiprumo ir atsparumo agresyviai aplinkos poveikiui, savybių.

Užpildai turi atitikti LST EN 206, LST EN 12620, LST EN 13139 ir kitus lygiaverčius atitinkamus standartus. Jie turi būti chemiškai neveiklūs, stiprūs, kieti, neturintys lipnių paviršių, druskų ar kitų nešvarumų ir turi būti nuplauti bei išrūšiuoti. Kiekvienos frakcijos užpildai turi būti laikomi atskirose krūvose, kad nebūtų galimybės susimaišyti. Rangovas privalo nedelsiant pašalinti bet kokias sumaišytas medžiagas ir jų nenaudoti.

Betono gamybai turi būti naudojami smulkiagrūdžiai silicio užpildai ir smėlis, švarūs, rupūs, kieti.

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

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

Kiekvienam cheminiam priedui Rangovas turi pateikti tokią informaciją:

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

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

### 3. Darbų vykdymas

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

#### 3.1. Klojiniai

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

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

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

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

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

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

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

Nauji klojiniai matomoms vietoms prieš pirmąjį naudojimą apdorojami cemento šlamais, valomi ir ne mažiau kaip du kartus dažomi arba apipurškiami skiriančiomis priemonėmis.

#### 3.2. Betonavimo darbai

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

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

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

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

Betonas klojimo metu turi būti gerai sutankintas mechaniniais vibratoriais. Rangovas turi laikyti betono sutankinimą pagrindinės svarbos operacija, kuri užtikrina maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

#### 3.3. Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

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

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



#### 4. Darbų priėmimas

Darbams priimti privalo būti paskirti kompetentingi asmenys, įpareigoti prižiūrėti visas armatūros ir betonavimo darbų stadijas. Betono bandomieji kubeliai turi būti gaminami statybvietėje ir išbandomi atsakingiems asmenims tiesiogiai prižiūrint.

Monolitinių konstrukcijų įrengimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai [mm]
Ašių plane nuokrypis žymėtų ašių atžvilgiu	25
Matmenys plane (atviroje pamatų duobėje)	± 50
Šoninių paviršių arba jų sankirtos linijos nuokrypis nuo vertikalės arba nuo paviršių projekcinio polinkio	20
Pamatų nuopjovų paviršių aukščiai	± 50
Vietiniai paviršių nuokrypiai, matuojant dviejų metrų ilgio liniuote	5
Užbetonuotų atramų ašių nuokrypis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pamato paviršiuje</li> <li>- posantvarinėje dalyje arba atraminiuose paduose</li> </ul>	10 0,004 atramos aukščio, tačiau ne daugiau 50
Atramų matmenys plane aukščiau pamato paviršiaus	± 20
Atramų šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos	0,002 aukščio, tačiau ne daugiau 25
Užbetonuotų perdangų ašių poslinkis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- perdangų arba jų sijų (skliautų) išilginių ašių</li> <li>- perdangų atraminių sijų (atraminių mazgų)</li> </ul>	0,0005 perdangos, tačiau ne daugiau 50 15
Šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos projekcinių nuolydžių arba vertikalumo atžvilgiu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sijinių ir arkinių perdangų skerspjūvis bet kurioje vietoje</li> <li>- viršarkinių sienučių, diafragmų, statramsčių ir kolonų</li> </ul>	10 0,002 aukščio, tačiau ne daugiau 20
Atstumo nuo ramto atkaltės iki atraminių sijų (atraminių mazgų) ašies nuokrypiai	+ 0; – 30
Atraminių aikštelių arba atraminių padų paviršių altitudės	± 5
Atraminių aikštelių (vienoje atramoje) altitudžių skirtumas	5

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

1. LST EN 206 Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis
2. LST 1428.5 Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas
3. LST 1428-15 Betonas. Bandymo metodai. 15 dalis. Dilumo nustatymas
4. LST 1428-17 Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu
5. LST 1428-19 Betonas. Bandymo metodai. 19 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas vienušiu užšaldymu ir atšildymu
6. LST 1476.7 Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas
7. LST EN 932-3 Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai
8. LST EN 933-1 Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas
9. LST EN 1744-1 Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
10. LST EN 196-1 Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
11. LST EN 196-2 Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
12. LST EN 197-1 Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai
13. LST EN 197-2 Cementas. 2 dalis. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas

- |     |                |  |
|-----|----------------|--|
| 14. | LST EN 480-1   | Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Pamatinis betonas ir pamatinis skiedinys bandymams    |
| 15. | LST EN 933-1   | Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granulimetrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas                               |
| 16. | LST EN 933-3   | Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis                                       |
| 17. | LST EN 933-4   | Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis   |
| 18. | LST EN 1367-4  | Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas                     |
| 19. | LST EN 1744-1  | Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė  |
| 20. | LST EN 12350-1 | Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės  |
| 21. | LST EN 12350-2 | Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas  |
| 22. | LST EN 12350-3 | Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas  |
| 23. | LST EN 12350-4 | Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas  |
| 24. | LST EN 12350-5 | Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas  |
| 25. | LST EN 12350-6 | Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis   |
| 26. | LST EN 12350-7 | Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai  |
| 27. | LST EN 12390-1 | Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai                                     |
| 28. | LST EN 12390-2 | Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti   |
| 29. | LST EN 12390-3 | Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris  |
| 30. | LST EN 12390-4 | Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai   |
| 31. | LST EN 12390-5 | Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris  |
| 32. | LST EN 12390-6 | Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant  |
| 33. | LST EN 12390-7 | Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis  |
| 34. | LST EN 12390-8 | Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui   |
| 35. | CEN/TS 12390-9 | Sukietėjusio betono bandymai. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui, kai naudojamos ledą tirpinančios druskos. Atskilinėjimas |
| 36. | LST EN 12504-1 | Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant  |
| 37. | LST EN 12504-2 | Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas  |
| 38. | LST EN 12620   | Betono užpildai  |
| 39. | LST EN 13055   | Lengvieji užpildai   |
| 40. | LST EN 13139   | Skiedinio užpildai   |

## KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima armatūros paruošimą, transportavimą, sudėjimą į klojinius ir kontrolę.

Armatūros paruošimą ir sudėjimą į klojinius turi atlikti patyrę vykdytojai, turintys reikalingas mašinas, įrangą ir reikiamos kvalifikacijos darbo jėgą. Vykdytojas turi dokumentu patvirtinti savo profesinį patyrimą, įgytą sėkmingai atlikus darbus, panašius į numatytus sutartyje.

Rangovas, atsakingas už darbų atlikimą, turi būti tinkamo išsilavinimo, profesinės patirties, gerai pasiruošęs numatytiems konstrukcijų armavimo metodams. Darbams, susijusiems su plieninės armatūros įrengimu, turi vadovauti patikimas, patyręs šiuose darbuose, meistras.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra. Armatūrinis plienas privalo atitikti LST EN 10080 keliamus reikalavimus. Charakteristinis plieno stipris pagal takumo ribą  $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$ . Jei naudojami LST EN 10080 reikalavimų neatitinkantys plienai, jų savybės turi būti patikrinamos taikant LST EN 10080 reikalavimus atitinkančias bandymo procedūras.

Armavimui naudojami tiesūs plieno strypai. Armatūrinis plienas, tiekiamas susuktas į ritinius, dažniausiai mažo skersmens, ištiesinamas tokiu būdu, kad būtų išvengta mechaninių savybių pablogėjimo ir paviršiaus deformacijų, kas gali sukelti matmenų pasikeitimus, viršijančius leistinus nuokrypius.

Plieninė armatūra tiekiama ir sandėliuojama pagal šių TS ir LST EN 10025-1, LST EN 10025-2 arba lygiaverčių reikalavimus. Plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, klojant į klojinius iki betonavimo. Statybvietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių ir skersmens strypų sumaišymo.

Armatūra, susukta į ritinius, sandėliuojama vertikaloje padėtyje.

### 3. Darbų vykdymas

#### 3.1. Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

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

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

Prieš dedant armatūrą į klojinius, pagal brėžinius patikrinamas armatūros strypų skersmuo, strypų skaičius bei forma.

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

#### 3.2. Pjaustymas ir lankstymas

Plieniniai armatūros strypai pjaustomi rankinėmis arba elektrinėmis žirkklėmis. Armatūros strypai, pagaminti iš visų tipų karštai valcuoto plieno, lenkiami šaltu būdu.

#### 3.3. Strypų užleidimas ir sudūrimas

Armatūros strypų sudūrimas jungiant, užleidžiant virinant ar sujungiant movomis atliekamas tik tose vietose ir tik tais metodais, kurie nurodyti projekcinėje dokumentacijoje ir atitinkamuose standartuose. Pasirinkta jungimo technologija visada patikrinama kokybės bandymais.

Kiekvienai armatūros suvirinimo operacijai turi būti tiekėjo paruošti technologiniai nurodymai. Rangovas turi smulkiai peržiūrėti instrukcijas, nurodančias reikiamą suvirinimo įrangą ir jos būklę, plieno tipą, strypų skersmenį ir virinimo siūlių tipą, remiantis projektu.

Papildomas pagrindinės ir antraeilės armatūros ir inkaravimo tinklų virinimas prie plieninių virintų gaminių, pagamintų iš šaltai tempto plieno, turi būti atliekamas taškiniu būdu, užtikrinančiu reikiamą atsparumą. Virinimas lanku tokiais atvejais yra draudžiamas.

### 3.4. Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas

Prieš betonavimą ant plieninės armatūros neturi būti smarkios korozijos. Smarki korozija laikoma tada, kai pagal LST EN ISO 4628-3 pasiekiamas Ri5 aprūdijimo laipsnis. Taškinė korozija arba dėmėmis padengtas strypas gali būti naudojamas ir nevalytas.

Rangovas pasirūpina tinkamomis priemonėmis, kad išvengtų žytaus armatūros korodavimo tais atvejais, kai užtrunkama tarp armatūros paruošimo ir betono klojimo į formas ar jų dalis. Atsiradus tokiai korozijai, Rangovas privalo nuvalyti armatūrą, pašalindamas rūdis.

Geriausiai armatūra fiksuojama formoje surišimo būdu. Virinti galima tik tokiose vietose, kur surišimas yra akivaizdžiai neįmanomas.

Armatūros fiksavimas virinant netaikomas tais atvejais, kai dėl padidėjusios temperatūros gali atsirasti izoliacijos, dangų ir pan. pažeidimai.

### 3.5. Klimato apribojimai

Klimatiniai apribojimai, taikytini plieninei armatūrai, pateikiami atitinkamuose standartų skyriuose ir dalyse, priklausomai nuo plieno tipo.

Armatūros strypai nelenkiami karštu būdu esant šaltam orui, lyjant arba pučiant stipriam vėjui, jeigu nėra tinkamos apsaugos, panašios, kokia naudojama armatūrą virinant.

## 4. Darbų priėmimas

Armatūros padėtis klojiniuose turi atitikti brėžiniams. Leistinas maksimalus armatūros padėties neatitikimas su brėžiniu 2 cm. Betono apsauginio sluoksnio storis negali būti mažesnis negu nurodyta brėžiniuose.

Atliekami šie plieninės armatūros bandymai:

- kokybės bandymai;
- kontroliniai bandymai.

### 4.1. Kokybės bandymai

Plieninės armatūros kokybė turi būti patvirtinta dokumentais, remiantis metalurginiu sertifikatu, kuriame pateikta:

- plieno klasė (žr. šios TS punktą „Medžiagos ir gaminiai“);
- kokybės pagal pateiktus sertifikate bandymų rezultatų ir atitinkamų standartų ir kodeksų reikalavimų atitikimas.

Plieninė armatūra, tenkinanti abi aukščiau pateiktas sąlygas, turi būti bandoma stiprumo ribos ir lenkimo bandymais. Kokybės bandymai, apimantys visų mechaninių savybių bandymus, atliekami tais atvejais, kai iškyla abejonė, susijusi su plieno, skirtu plieninei armatūrai, kokybe.

Armatūrinio plieno suvirinimo kokybės bandymai neatliekami, jeigu parinktas virinimo metodas garantuoja pateiktą ne mažesnę nei virinamo metalo stiprumą. Gero suvirinimo plienų kokybės bandymai atliekami, jeigu to reikalauja projekcinė dokumentacija.

Retai pasitaikančių armatūrinių plienų virinimo metodų, parinktų ar nurodytų projekcinėje dokumentacijoje, tinkamumas visada patikrinamas kokybės bandymu.

### 4.2. Kontroliniai bandymai

Kontroliniai bandymai atliekami, tikrinant tokias suvirintos armatūros arba armatūros paveiktos virinimu, savybes:

- stiprumo ribą, takumo ribą (arba 0,2 sąlyginę takumo ribą) ir lenkimo bandymą strypams, paveiktiems virinimo;
- stiprumą kerpant kryžmai suvirintiems strypams.

Bandymai, rezultatų įvertinimas, bandinių skaičius turi atitikti atitinkamus armatūrinio plieno su suvirintomis siūlėmis standartų reikalavimus pagal LST EN ISO 17660-1.

#### 4.3. Bandymo rezultatų aprobavimas ir priėmimas

Kiekvienos armatūrinio plieno siuntos kokybei patikrinti yra tikrinami matmenys, paviršiai, rumbų ir išsikišimų kokybė ir atstumai tarp jų, nurodyti skerspjūvių plotai.

Plieno armatūrai su ryškiais paviršiaus pažeidimais (pvz. skersiniai ar išilginiai plyšiai, rumbų ar kraštų išilginiai subėgimai, paviršiaus nelygumai ar išpjovimai) turi būti atliekami mechaninių savybių bandymai (žr. šios TS papunktį „Kontroliniai bandymai“). Bandiniai šiems bandymams atrenkami taip, kad patektų pastebėtų pažeidimų blogiausios vietos. Armatūros tiekėjas priėmimo procedūrai pristato sąskaitas už pristatymą ir sertifikatus, parodančius plieno kokybę, garantuojančią klasę ir atitinkamų bandymų rezultatus.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

- |     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 1.  | LST 1512.1         | Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu                   |
| 2.  | LST EN ISO 17660-1 | Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas.1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys   |
| 3.  | LST EN ISO 9016    | Metallų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Smūginio tašumo bandymai. Bandinio vieta, įpjovos orientacija ir tyrimas  |
| 4.  | LST EN ISO 5178    | Metallinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių išlydyto metalo išilginio tempimo bandymas  |
| 5.  | LST EN ISO 4136    | Metallų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Skersinio tempimo bandymas  |
| 6.  | LST EN ISO 5173    | Metallų virintinių siūlių ardomieji bandymai. Lenkimo bandymai  |
| 7.  | LST EN ISO 17637   | Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas   |
| 8.  | LST EN ISO 9017    | Metallinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Laužimo bandymas  |
| 9.  | LST EN ISO 17639   | Metallinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Suvirinimo siūlių makroskopinis ir mikroskopinis tyrimas  |
| 10. | LST EN ISO 17636-1 | Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Radiografinė kontrolė. 1 dalis. Rentgeno ir gama būdai, naudojant plėveles   |
| 11. | LST EN ISO 17636-2 | Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Radiografinė kontrolė. 2 dalis. Rentgeno ir gama būdai, naudojant skaitmeninius detektorius  |
| 12. | LST EN ISO 6892-1  | Metallinės medžiagos. Tempimo bandymai. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas   |
| 13. | LST EN 10080       | Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai   |
| 14. | LST EN 10025-1     | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos   |
| 15. | LST EN 10025-2     | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos   |
| 16. | LST EN 10204       | Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai  |
| 17. | LST EN ISO 7384    | Korozijos bandymai dirbtinėje atmosferoje. Bendrieji reikalavimai   |
| 18. | LST EN ISO 4628-3  | Dažai ir lakai. Dangų blogėjimo įvertinimas. Defektų skaičiaus bei dydžio ir išorinio vaizdo tolygiųjų pokyčių intensyvumo žymėjimas. 3 dalis. Aprūdijimo laipsnio vertinimas |

## DEFORMACINIAI PJŪVIAI

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima deformacinių pjūvių įrengimą ant automobilių perdangos su šalitilčiais.

Deformaciniai pjūviai privalo būti tinkami eksploatuoti ne trumpesniam kaip 25 metų laikotarpiui (išskyrus lengvai keičiamą intarpinę gumą). Deformacinių pjūvių antikorozinės dangos ilgaamžiškumas – ne mažesnis kaip 15 metų.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir patvirtinti Inžinieriaus, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniais elementams.

Deformaciniai pjūviai privalo būti tinkami eksploatuoti veikiant 1-ajam (pagrindiniam), 2-ajam (vienos ašies) ir 4-ajam (minios) apkrovos modeliams pagal LST EN 1991-2. Deformaciniai pjūviai privalo perimti  $\pm 150$  mm perdangos poslinkius. Deformaciniai pjūviai turi būti pagaminti iš S235 J2+N klasės plieno (arba geresnių savybių) pagal LST EN 10025 ir padengti apsaugine antikorozine danga atitinkančia C5 (H) aplinkos agresyvumo klasę pagal LST EN ISO 12944-5.

Rangovas, pasirinkęs deformacinių pjūvių tiekėją, privalo pateikti visą techninę dokumentaciją projekto rengėjui ir gauti patvirtinimą dėl pasirinkto produkto naudojimo.

### 3. Darbų vykdymas

Deformacinius pjūvius rekomenduoja įrengti esant  $+0...15$  °C temperatūrai. Atstumas tarp judamų konstrukcijos dalių privalo būti toks kokį nurodo deformacinio pjūvio gamintojas, atsižvelgiant į montavimo metu esančią aplinkos temperatūrą. Deformaciniai pjūviai užfiksuojami projekcinėje padėtyje, surišami su plieniniais strypais ir užbetonuojami. Surišimui naudojami plieniniai strypai turi atitikti TS dalį „Konstrukcijų armavimas“, betonavimui naudojamas betonas – TS dalį „Betonavimo darbai“.

Deformacinių pjūvių konstrukcijos ties bortais apskardinamos cinkuota skarda  $t \geq 1$  mm. Cinkuota skarda/plieno lakštai prie bortų tvirtinami standžiomis jungtimis vienoje deformacinio pjūvio pusėje, o kitoje pusėje jungtys privalo būti paslankios.

Deformaciniai pjūviai įrengiami pagal Gamintojo parengtus brėžinius ir įrengimo reikalavimus kuriuos tvirtina projekto rengėjas.

### 4. Darbų priėmimas

Darbai aprobuojami ir priimami atsižvelgiant į deformacinio pjūvio gamintojo nurodymus ir keliamus reikalavimus. Prieš užfiksuojant deformacinį pjūvį atraminėse dalyse, privalomas tikslus paslankiųjų dalių tarpų tarp profilių išmatavimas. Šie tarpai turi būti tiksliai sureguliuoti atsižvelgiant į vidutinę deformacinių pjūvių montavimo temperatūrą.

Deformaciniai pjūviai turi būti apsaugoti nuo apgadinimo vykdant darbus.

Inžinierius turi kontroliuoti ir priimti:

- deformacinio pjūvio matmenų suderinimą, atsižvelgiant į gamintojo leistinas tolerancijas;
- teisingą deformacinio pjūvio įrengimą;
- tinkamą deformacinio pjūvio sujungimą su hidroizoliacija;
- įrengto deformacinio pjūvio atitikimą brėžiniams ir techninėms specifikacijoms.

Kokybės bandymai ir kiekvieno darbo, įrengiant deformacinį pjūvį, patvirtinimai įtraukiami į protokolą, kuris yra priėmimo procedūros dalis.

Perdangos deformacinių pjūvių poslinkiai stebimi, matuojami ir įvertinami pagal projekcinės dokumentacijos reikalavimus arba Inžinieriaus nurodymus.

**5. Standartai ir normatyviniai dokumentai**

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 1. | LST EN 1991-2      | Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos   |
| 2. | LST EN 10025-1     | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos  |
| 3. | LST EN 10025-2     | Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos        |
| 4. | LST EN ISO 12944-5 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos |
| 5. | ST 8871063.05      | Tiltų ir viadukų statybos darbai   |

## REMONTINIAI MIŠINIAI

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima visų betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų remonto paruošiamieji darbai, mechaninis remontas ir paviršių apdorojimas.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Betoninėms ir gelžbetoninėms konstrukcijoms remontuoti naudojama mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys, mažoms pažeidom užtaisyti - mineralinis smulkiagrūdis glaistymo mišinys, didesnėms pažeidom užtaisyti - mineralinis stambiagrūdis remonto mišinys.

### 3. Darbų vykdymas

Pažeisto betono remontą sudaro šios operacijos:

- pažeistų plotų sužymėjimas;
- pažeisto betono šalinimas;
- koroduotos armatūros ir pažeistų plotų nuvalymas;
- padengimas antikorozine danga;
- sukibimo aktyvinimas/drėkinimas;
- padengimas skiediniu/liejimas;
- tinkavimas arba suremontuotų paviršių gruntavimas.

#### 3.1. Betoninių paviršių paruošimas

Rangovas gali laisvai pasirinkti paruošiamųjų darbų metodą (jeigu nenurodyta kitaip). Rangovas turi pasirinkti tokį metodą, kuris nepažeistu betono pagrindo ir aplinkos.

Paviršiai turi būti paruošti taip, kad užtikrintų reikiama sukibimą su nauja paviršiaus danga. Turi būti nurodytas reikiamas sukibimo laipsnis. Visos esančios dangos turi būti pašalintos, atidengiant betono paviršių.

Pažeisti plotai turi turėti tiesias briaunas, reikiamu kampu pasvirusias į paviršių, kad užtikrinti viso pažeisto ploto užpildymą.

Ant nuvalytų paviršių neturi likti dulkių, cemento liekanų, nešvarumų, tepalo, cheminių liekanų, organinių liekanų, plieno korozijos produktų, nusėdusių druskų.

Kaip ant esančios paviršiaus dangos dedama nauja paviršiaus danga, visos perteklinės medžiagos turi būti pašalintos.

Turi būti įvertintas dujų difuzijos efektas ir galima medžiagų sąveika.

Kaip naudojami cheminiai junginiai, paviršius turi būti nuvalytas, pašalinant visas chemines liekanas. Jeigu būtina, paviršius turi būti neutralizuotas po cheminio apdorojimo.

Darbo metu Rangovas turi pasirūpinti aplinkos apsaugos priemonėmis.

Naudojant metodus, kuriems reikalingi dideli vandens kiekiai ( plovimas vandeniu, plovimas aukšto slėgio vandens srove, plovimas aukšto slėgio vandens srove su smėliu ir t.t.), Rangovas turi įrengti atitinkamą drenažą.

Darbai sukeliantys daug dulkių ir /arba didelį triukšmą, turi būti leisti projekto vadovo ir darbo grafikas sudarytas taip, kad sukeltų mažiausiai nepatogumų.

Įranga turi būti tenkinti atitinkamus dulkių ir triukšmo lygio reikalavimus. Įranga kuria reikia tikrinti, turi būti su galiojančiu sertifikatu.

#### 3.2. Korozijos pažeistos armatūros paruošimas ir sukibimą pagerinantys mišinys

Koroduota armatūra turi būti atidengta maždaug 50 mm nuo koroduotos vietos, atidengiant nesukarodavusią armatūrą.



Korozijos pažeista armatūra valoma mechaniškai ( metaliniais šepetiais, smėlasrove ir t.t.). valymo metodą Rangovas pasirenka atsižvelgdamas į konstrukcijų būklę.

Apsaugai nuo korozijos turi būti naudojamos medžiagos cemento pagrindu. Medžiagos naudojamos apsaugai nuo korozijos, turi būti atsparios šarmams. Ten kur yra chloridų, turi būti patikrintas antikoroziinių medžiagų laidumas chloridams.

Sukibimo aktyvatorius (medžiaga, padedanti pasiekti pageidaujamą sukibimą su pagrindu) turi užtikrinti konstrukcinį vientisumą tarp naujai klojamo ir jau esančio betono. Pažeisti plotai turi būti gerai sudrėkinti, kad paviršius būtų absorbuojantis, dedant sukibimo aktyvatorių.

Sukibimo aktyvatorius turi būti gerai įtrinamas į pagrindą. Reikia patikrinti ar sukibimo aktyvatorius uždengia atidengtą betoną už/po armatūra.

Mineralinės antikorozinės apsaugos ir sukibimo mišinio techninės charakteristikos

Charakteristikos	Aprašymas
Reikalavimai pagrindo paruošimui	Betono pagrindas turi būti tvirtas ir nuvalytas nuo visų laisvų dalelių, teršalų, koroziją sukeliančių medžiagų. Armatūrinis plienas nuvalytas pagal LST EN ISO 12944-4 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4-oji dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas“ reikalavimus. Vidutinis paviršiaus sukibimo stipris $\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$ Pagrindo paruošimas vykdomas šratuojant, smėlasrove ar dedesne nei 800 barų slėgio vandens srove. Betono poros turi būti atviros
Aplinkos temperatūra vykdant darbus	+5-+30°C
Mišinio tankis pagal DIN 18 555	2,12 g/cm <sup>3</sup>

### 3.3. Pažaidų remontas

Skiedinys naudojamas remonto metu , turi būti tokių pačių savybių kaip ir esamas betonas. Pasirinkta skiedinio rūšis turi sukelti mažiausią galimą susitraukimą ir mažiausius galimus įtempimus.

Pažaidoms iki 5 mm naudojamas mineralinis smulkiagrūdis glaistymo mišinys

Charakteristikos	Aprašymas
Aplinkos temperatūra vykdant darbus	+5-+30°C
Mišinio tankis pagal DIN 18 555	2,1 g/cm <sup>3</sup>
Sukibimo stipris (po 28 dienų)	0,8 MPa
Stipris lenkiant ( po 28 dienų)	9-12 N/mm <sup>2</sup>
Stipris gniuždant( po 28 dienų)	45-55 N/mm <sup>2</sup>
E-dinaminis modulis	32000 N/mm <sup>2</sup>

Pažaidoms nuo 6 iki 30 mm naudojamas mineralinis stambiagrūdis glaistymo mišinys

Charakteristikos	Aprašymas
Aplinkos temperatūra vykdant darbus	+5-+30°C
Mišinio tankis pagal DIN 18 555	2,2 g/cm <sup>3</sup>
Sukibimo stipris (po 28 dienų)	1,5 MPa
Stipris lenkiant ( po 28 dienų)	10-13 N/mm <sup>2</sup>
Stipris gniuždant( po 28 dienų)	53-64 N/mm <sup>2</sup>
E-dinaminis modulis	36000 N/mm <sup>2</sup>

Pažaidoms nuo 12 iki 60 mm naudojamas mineralinis stambiagrūdis glaistymo mišinys

Charakteristikos	Aprašymas
Aplinkos temperatūra vykdant darbus	+5-+30°C
Mišinio tankis pagal DIN 18 555	2,12 g/cm <sup>3</sup>
Sukibimo stipris (po 28 dienų)	2,5 MPa

Stipris lenkiant ( po 28 dienų)	8-12 N/mm <sup>2</sup>
Stipris gniuždant( po 28 dienų)	45-55 N/mm <sup>2</sup>
E-dinaminis modulis	31000 N/mm <sup>2</sup>

#### 4. Darbų priėmimas

Rangovas turi inspektuoti remonto darbus ir įsitikinti, kad jie atliekami teisingai ir, kad medžiagos /gaminiai atitinka nurodymų ir projekto sąlygų reikalavimus.

Statybvietėje turi būti medžiagų specifikacija ir informacija apie gaminius.

Techninis prižiūrėtojas pasirašydamas darbų žurnale patvirtina apie atliktų darbų tinkamumą.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

1. LST EN 1504-1 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 1 dalis. Apibrėžtys
2. LST EN 1504-2 Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
3. LST EN 1504-3 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas
4. LST EN 1504-7 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 7 dalis. Armatūros apsauga nuo korozijos
5. LST EN 1504-9 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 9 dalis. Bendrieji gaminių ir sistemų naudojimo principai
6. LST EN 1504-10 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 10 dalis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė
7. LST EN ISO 12944-4 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4-oji dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas.
8. LST EN 1542 Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
9. LST EN 1766 Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Standartiniai bandymų betonai
10. LST EN 12189 Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Tikimo trukmės nustatymas
11. LST EN 12190 Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Remontinio skiedinio stiprio gniuždant nustatymas

## BITUMINĖ MASTIKA SANDARINIMUI

### 1. Įvadas

Ši TS dalis skirta bituminės mastikos masei, taikomai sandarinti siūles tarp konstrukcijų ir (ar) dangų.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Išliejamosios masės turi būti išlydomos katile, kuriame turi būti įtaisytas maišytuvas, termostatu valdomas degiklis ir termometras. Lydymo procesas turi vykti lėtai, o išlydoma turi būti iki medžiagos apdorojimo temperatūros. Netinka katilai, kuriuose neįtaisyta mechaninių maišytuvų. Įprastinių bituminėms masėms skirtų šio tipo lydymo katilų atveju kyla masės perkaitimo pavojus, dėl kurio produkto savybėms pagerinti ir stabilizuoti pridedami polimerai ir užpildai nusėda arba suyra.

Išliejamosioms masėms lydyti turi būti naudojami tik iš anksto paruošti švarūs katilai (būtina pašalinti pridegusius medžiagos likučius).

Gaminio techninės charakteristikos turi atitikti nurodytas:

Savybės pagal LST EN 14188	Bandymo metodas	Vnt.	Reikalavimai/ribinė vertė
Apdorojimo temperatūra	SNV 671913	°C	Nurodyti vertę
Minkštėjimo temperatūra	EN 1427	°C	≥ 85
Tankis esant 25 °C	EN 13880-1	g/cm <sup>3</sup>	Nurodyti vertę
Kūginė skvarba esant 25 °C	EN 13880-2	0,1 mm	40-100
Kūginė skvarba ir tamprusis poveiksmis	EN 13880-3	%	≤ 60
Atsparumas šilumai, kūginė skvarba	EN 13880-4	0,1 mm	40-100
Atsparumas šilumai, tamprusis poveiksmis	EN 13880-4	%	≤ 60
Išsiliejimo ilgis, pradinis	EN 13880-5	mm	≤ 3
Išsiliejimo ilgis, po šilumos apkrovos	EN 13880-5	mm	≤ 3
Suderinamumas su asfaltais	EN 13880-9	-	Išlaikytas
Sukibimo geba ir tūsumas, -20 °C	EN 13880-13	-	Išlaikytas
-Didžiausiasis įtempis		N/mm <sup>2</sup>	0,75
-Likutinis įtempis bandymo pabaigoje	EN 13880-10	N/mm <sup>2</sup>	-
Sukibimo geba		-	Išlaikytas
-Tempimo įtempimas		N/mm <sup>2</sup>	0,48

### 3. Darbų vykdymas

Sandarinamą siūlę švariai prapūsti suslėgtuoju oru arba išvalyti šepetine mašina. Normą atitinkančiam užpildymo masės sukibimui pasiekti užliejama siūlė iki pat viršutinio krašto turi būti prieš tai apdorota tinkamu gruntu. Rekomenduojama iš abiejų pusių padengti 1 cm pločio juostas (sukibimas iki krašto).

Grunto paskirtis yra surišti dulkes, kurių yra visose siūlėse, ir suformuoti sukibimo sluoksnį, kuris susijungia su išliejamąja mase ir tokiu būdu užtikrina patikimą surišimą su pagrindu. Įpjautų siūlių ir įtrūkimų atveju taip pat rekomenduojama pirmiau aprašyta apdorojimo eiga. Tuo tarpu jei įpjautos siūlės ir įtrūkimai apdorojami per karšto oro vamzdį, pirmiau minėtų veiksmų atlikti nebūtina.

Prieš tai atitinkamai paruošta siūlė turėtų būti apdorojama tik sauso oro sąlygomis. Išliejimo veiksams atlikti turi būti vadovaujama šiais punktais:

1. Užlieti skirtų siūlių paviršiaus temperatūra turėtų būti ne mažesnė kaip + 50C.
2. Siūlės turi būti sausos, be dulkių.

3. Padengtas grunto sluoksnis turi išdžiūti (liestinis bandymas).
4. Išliejimo darbams vykdyti turi būti naudojama tinkama įranga. Šiems darbams geriausiai tinka siauros, stačiakampės talpyklos su didelėmis rankenėlėmis ir ilga išpylimo nosele.
1. Išliejamų masių temperatūra išliejimo metu turi atitikti jai keliamus reikalavimus. Jeigu apdorojimo temperatūra yra daug žemesnė nei numatytoji, pablogėja išsiliejimo geba ir masė apdoroti skirtas siūles užpildo nepilnai. Kyla tuščių ertmių susidarymo pavojus, dėl kurių, veikiant eismo apkrovai, išlietasis sluoksnis nusėda (į apatinę konstrukciją patenka vanduo).
5. Išliejamuosiose talpyklose sustingusių medžiagos likučių tolesniam išliejimui nebenaudoti (tuščių ertmių susidarymo rizika).
6. Kadangi sustingusių išliejamųjų masių tūris sumažėja, išliejimas turėtų būti atliekamas dviem etapais. Iškart po to, kai pirmasis liejinys sustingsta, reikia pridėti papildomą liejinio kiekį, o darbo eigą reikia sutvarkyti taip, kad antrasis liejinys būtų išlietas ant dar blizgančio švaraus pirmojo liejinio paviršiaus. Antrojo liejinio atveju būtina stebėti, kad apdorojimo temperatūra nebūtų žemesnė už nustatytą, priešingu atveju nepavyks užtikrinti išlydytos masės homogeniškumo.

Karštuoju būdu apdorojamos siūlių užpildymo masės tuose betono plotuose, kur vyksta eismas, turi būti išliejamos taip, kad važiuojamojoje kelio dalyje susidarytų ne mažesnio kaip 1 mm ir ne didesnio kaip 6 mm gylio vonelės formos įdubimai. Neužfiksuotų siūlių atveju būtina vengti perteklinio išliejamos masės kiekio (pgl. ZTV Fug-StB 01 2.5.3. punktas „Karštuoju būdu apdorotos siūlių sandarinimo masės padengimas“).

#### 4. Darbų priėmimas

Reikia įsitikinti, kad po siūlės sandarinimo bituminės mastikos masėje neatsirado įtrūkimų, plyšių ar tuštumų. Visais atvejais šiuos defektus reikia pašalinti. Viena lygyje esančių dangų siūlė neturi būti iškilusi aukščiau šių dangų plokštumos.

#### 5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 1.  | LST EN 14188-1  | Siūlių tarpikliai ir sandarikliai. 1 dalis. Karštųjų siūlių sandariklių techniniai reikalavimai                                  |
| 2.  | LST EN 14188-2  | Siūlių tarpikliai ir sandarikliai. 2 dalis. Šaltųjų siūlių sandariklių techniniai reikalavimai                                   |
| 3.  | LST EN 14188-3  | Siūlių tarpikliai ir sandarikliai. 3 dalis. Siūlių gatavų sandariklių techniniai reikalavimai                                    |
| 4.  | LST EN 1427     | Bitumas ir bituminiai rišikliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas                                   |
| 5.  | LST EN 13880-1  | Karštieji siūlių sandarikliai. 1 dalis. Tankio 25°C temperatūroje nustatymo metodas  |
| 6.  | LST EN 13880-2  | Karštieji siūlių sandarikliai. 2 dalis. Kūgio penetracijos 25°C temperatūroje nustatymo metodas                                  |
| 7.  | LST EN 13880-3  | Karštieji siūlių sandarikliai. 3 dalis. Penetracijos ir atstatos (tampriosios deformacijos) nustatymo metodas                    |
| 8.  | LST EN 13880-4  | Karštieji siūlių sandarikliai. 4 dalis. Atsparumo karščiui nustatymo metodas. Penetracijos vertės pokytis                        |
| 9.  | LST EN 13880-5  | Karštieji siūlių sandarikliai. 5 dalis. Pasipriešinimo tekėjimui nustatymo metodas   |
| 10. | LST EN 13880-9  | Karštieji siūlių sandarikliai. 9 dalis. Suderinamumo su asfalto dangomis nustatymo metodas                                       |
| 11. | LST EN 13880-10 | Karštieji siūlių sandarikliai. 10 dalis. Bandymo metodas adhezijai ir kohezijai po nepertraukiamo tempimo ir gniuždymo nustatyti |
| 12. | LST EN 13880-13 | Karštieji siūlių sandarikliai. 13 dalis. Nutrūkstančio pailgėjimo nustatymo metodas (sukibimo bandymas)                          |

## PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

### 1. Įvadas

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

Plieninių konstrukcijų gamykliniai gaminiai pagaminti užsienio kompanijų turi turėti Lietuvos Respublikos atitinkamų žinybų sertifikatą.

Keisti plieninių konstrukcijų naudojamą plieną į gaminamą analogišką plieną, kurio mechaninės charakteristikos yra nežemesnės negu keičiamojo plieno, privalo būti derinamas su projekto dalies vadovu. Gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitos sertifikatą, įrodantį, jog konstrukcinis plienas bei naudojami plieniniai gaminiai atitinka technines sąlygas. Ypatingas dėmesys turi būti atkreiptas į lakštų plieną bei suvirinimo medžiagas.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

#### 2.1. Plienas

Plienas turi atitikti atitinkamų standartų ir projektinės dokumentacijos reikalavimus. Konstrukcijoms naudojami plienai pagal LST EN 1993-1-1. Konkrečios plieninių konstrukcijų plieno klasės nurodytos projekto aiškinamajame rašte, sąnaudų kiekių žiniaraštyje ir/arba brėžiniuose.

#### 2.2. Statybiniai profiliai

Projekte numatyti profiliai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Laikančioms konstrukcijoms naudoti tik karštuoju būdu apdorotus profilius. Nelaikančioms konstrukcijoms galima naudoti ir šalta formuotus profilius.

Profilijų matmenų ir formos nuokrypiai turi tenkinti šių standartų reikalavimus:

- karštai valcuoti dvitėjiniai profiliai smailėjančiomis lentynomis – LST EN 10024;
- 3 mm ar storesnės karštai valcuotos plieninės plokštės – LST EN 10029;
- konstrukcinio plieno dvitėjiniai ir H profiliai – LST EN 10034;
- juostos ir lakštai, pagaminti iš plačių tolydžiai karštai valcuotų legiruotojo ir nelegiruotojo plieno juostų – LST EN 10051;
- karštai valcuotos lygiakraštės tėjinės plieninės sijos su apvalintomis briaunomis ir pagrindu – LST EN 10055;
- lygiakraščiai ir nelygiakraščiai konstrukcinio plieno kampuočiai – LST EN 10056-2;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai – LST EN 10058;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti kvadratiniai plieno strypai – LST EN 10059;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti apvalūs plieno strypai – LST EN 10060;
- karštuoju būdu apdoroti plieniniai tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai – LST EN 10210-2;
- šalta formuoti plieniniai suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai – LST EN 10219-2;
- karštai valcuoti loviniai plieno profiliai – LST EN 10279;
- karštai valcuoti loviniai, dvitėjiniai I ir H plieno profiliai – LST EN 10365.

Profilijų matmenys turi būti vienodi. Profiliai turi turėti atitikties sertifikatą. Siekiant išvengti profilio matmenų nuokrypių rekomenduotina naudoti vienos tiekimo serijos profilius.

#### 2.3. Reikalavimai suvirinimo medžiagoms

Visos suvirinimo pridėtinės medžiagos turi būti parenkamos ne žemesnių mechaninių savybių nei pagrindinis konstrukcijų plienas, pagal LST EN 1090-2 5.5 skyrių. Suvirinimo medžiagos turi būti sertifikuotos: rankiniam lankiniam suvirinimui 111 (MMA) pagal LST EN ISO 2560 – A; suvirinimas pusautomatiu inertinėse ir aktyviose dujose 131/135 (MIG/MAG) pagal LST EN ISO 14341 – A; suvirinimas milteline viela 136 (FCAW) pagal LST EN ISO 17632. Suvirinimo apsauginės dujos parenkamos pagal LST EN ISO 14175.

Gamybos priemonės turi būti apsaugotos nuo nepalankių oro sąlygų, pvz., vėjo, lietaus, sniego, skersvėjo ir kt., be to, turi būti sausos. Jos turi būti tinkamos darbui; turi būti imtasi saugos priemonių, kad gamybos įrenginiai nebūtų užteršti pašalinėmis medžiagomis.

Suvirinimo medžiagos, kurios sandėliuojamos ne gamintojo įpakavime turi būti paženklintos ir lengvai identifikuojamos.

Glaistytieji elektrodai, elektrodinė viela, strypeliai, flusai ir kitos suvirinimo medžiagos, pažeistos ar turinčios pagadinimo požymių, taip pat kai jų pakuotė pažeista, neturi būti naudojamos.

Pažaidų pavyzdžiai: suskaldytas ar išdaužytas glaistytųjų elektrodų glaistas, aprūdijusi ar nešvari elektrodinė viela ir išdaužytas ar pažeistas apsauginis vielos padengimas.

Suvirinimo medžiagos, grąžintos į sandėlį, prieš pakartotinį jų panaudojimą turi būti apdorotos pagal gamintojo/tiekėjo rekomendacijas.

## 2.4. Varžtai, veržlės ir poveržlės

Varžtai, veržlės, poveržlės turi atitikti LST EN 1993-1-8, 1.2.4 pateiktus 4 grupės nuorodinius standartus.

Vardinės varžtų stiprio pagal takumo ribą  $f_{yb}$  ir tempiamojo stiprio ribos  $f_{ub}$  reikšmės

Varžto klasė	4.6	5.6	8.8	10.9
$f_{yb}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	240	300	640	900
$f_{ub}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	400	500	800	1000

Laikomojo tipo kerpamosiose ir neįtemptosiose tempiamosiose jungtyse turi būti naudojami paprastieji varžtai, atitinkantys lentelėje išvardintas varžtų klases. Neslankiose kerpamosiose ir įtemptosiose tempiamosiose jungtyse turi būti naudojami tik 8.8 ir 10.9 klasės įtempiamieji varžtai.

Leistinos varžtų, sraigčių ir veržlių nuokrypos turi tenkinti pateiktas LST EN ISO 4759-1. Poveržlių nuokrypiai turi neviršyti pateiktų LST EN ISO 4759-3. Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Varžtus, veržles ir poveržles be gamyklinio žymens naudoti draudžiama.

Plieninių konstrukcijų jungimui naudojami varžtai, jų skersmuo, kiekiai ir išdėstymas yra pateikiami brėžiniuose. Varžtai, veržlės bei poveržlės turi būti padengtos, cinkuotos. Varžto, veikiamo šlyties įrašos įsriegtoji dalis neturi būti giliau nei pusė elemento, prigludusio prie veržlės, storio arba giliau nei 5 mm.

Veržlės turi laisvai užsisukti ant varžtų. Tai turi būti patikrinta prieš surinkimą. Gamyklinės veržlės turi būti užsuktos taip, kad kokybės klasės žymuo būtų matomas. Rekomenduojama varžtams naudoti B tikslumo klasės varžtus, o veržles naudoti – A tikslumo. Veržlės negali būti privirinamos jei tai nenumatyta projekte.

Jungtyse su įtempiamaisiais varžtais poveržlės (paprastosios ir nusklembtosios) turi būti dedamos taip:

- 8.8 klasės varžtų rinkinyje viena poveržlė po veržle, jei sukama ją sugriebus, arba po varžto galvele, jei sukama ją sugriebus;
- 10.9 klasės varžtų rinkinyje dvi poveržlės – viena po veržle ir viena po varžto galvele.

## 2.5. Tiekimas ir sandėliavimas

Plieninės konstrukcijos tiekiamos ir sandėliuojama pagal LST EN 1090-2 6.3 reikalavimus. Plienas turi būti apsaugotas nuo pažeidimų transportuojant, sandėliuojant, montuojant. Statybietėje jis turi būti apsaugotas nuo užteršimo, pažeidimo ir atsitiktinio įvairių markių elementų ir skirtingų pozicijų sumaišymo.

Numatytoje statybos aikštelėje konstruktyvinio plieno elementai turi būti sandėliuojami virš žemės paviršiaus, ant platformų ar kitų atramų taip, kad būtų išvengta formos pažeidimo ar deformacijų, o taip pat pakitimų plokštėse.

## 3. Darbų vykdymas

### 3.1. Bendri nurodymai

Prieš pradėdant ir vykdant plieninių konstrukcijų gamybos ar montavimo darbus, Rangovas (susiderinęs su pasirinktu plieninių konstrukcijų tiekėju) pateikia siūlomų plieno ruošinių, fiksavimo metodų (gamybos ir montavimo) bei konstrukcijas montuosiančių mechanizmų technologines sąlygas. Tai pat pateikiami (statinio ar jo dalies) kokybės bandymų rezultatai, sertifikatai, tikrinimo, bandymo ir darbų priėmimo metodai.

Rangovas prieš statinio elementų montavimo darbus pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus, taip pat darbų grafikus, nurodant atskirų darbų užbaigimo ir dalinių darbų priėmimų datas.

Statinio statybos techninis prižiūrėtojas turi dalyvauti daliniuose darbų priėmimuose arba pateikti savo patvirtinimą raštu. Pradėti montavimo darbus be statinio statybos techninio prižiūrėtojo pritarimo draudžiama.

### 3.2. Plieninių konstrukcijų gamyba ir montavimas

Laikančių plieninių konstrukcijų gamyba vykdoma pagal LST EN 1090-2, EXC3 gamybos klasę. Nelaikančių plieninių konstrukcijų gamyba vykdoma pagal LST EN 1090-2, EXC2 gamybos klasę. Gamykloje privalo būti atliktas tikrinamasis plieninių konstrukcijų surinkimas.

Plieninių konstrukcijų elementai montuojami remiantis LST EN 1090-2, laikantis projektinėje dokumentacijoje ir normatyviniuose dokumentuose nurodytų reikalavimų. Plieninės konstrukcijos montuojamos laikantis darbų organizavimo projekte nurodytos technologijos ir eiliškumo.

Deformuoti elementai, neturintys įtrūkimų ar didelių įlinkimų ištaisomi terminiu arba termomechaniniu metodais, laikantis tai reglamentuojančių normatyvų reikalavimų. Visi taisymai atliekami iki konstrukcijų montavimo.

Gamintojas turi informuoti Užsakovą apie medžiagų gavimą, kad būtų galima gautas ataskaitas sutikrinti su projekto reikalavimais ir jei reikia su gamyklinio-laboratorinio bandymo ataskaitomis.

Visos medžiagos turi būti tikrinamos tuoj pat po gavimo, kad įsitikinti, ar visi gaminiai, kurie buvo įtraukti į gaminių partijos sąrašą, yra pateikti, o taip pat ar visa dokumentacija buvo gauta bei patvirtinta pagal reikalavimus. Jei yra nustatomas koks pažeidimas ar trūksta dalies dokumentacijos ar detalių šis faktas turi būti praneštas statybos vadovui.

Nukrypimai montavimo metu neturi būti didesni, negu nurodyta detaliuose konstrukcijų brėžiniuose.

### 3.3. Virintinės jungtys

#### Reikalavimai suvirinimo technologijai

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal WPQR patvirtinto pagal LST EN 1090-2 7.4.1 skyrių. Kiekvienai suvirinimo operacijai turi būti tiekėjo paruošti technologiniai nurodymai. Rangovas turi smulkiai peržiūrėti instrukcijas, nurodančias reikiamą suvirinimo įrangą ir jos būklę, plieno tipą, virinimo siūlių tipą, remiantis projektu. Kampinės siūlės virinamos per visą elemento ilgį. Sudurtinės siūlės turi būti pravirinamos per visą suduriamų elementų storį ir sklandžiai pereiti prie elemento metalo. Naudoti pertrauktines siūles leidžiama tik jungiant konstrukcijas, kurios jungiamos tik konstruktyviai.

Suvirinimas turi būti atliekamas pagal gerai kontroliuojamą technologiją, kuri užtikrintų reikalingus suvirinimo siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo procesai parenkami pagal LST EN ISO 4063. Suvirinamos jungtys ir jų briaunos suvirinimui paruošiamos pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2. Suvirinimo procedūrų aprašai (SPA) parengiami pagal LST EN ISO 15607 ir LST EN ISO 15609 standartų reikalavimus. Visi suvirinimo procedūrų aprašai (pSPA) turi turėti suvirinimo procedūros patvirtinimo protokolus (SPPP) pagal LST EN ISO 15614-1 dalį. Suvirinimo vietos suvirinimo metu turi būti apsaugotos nuo išorinio atmosferos poveikio (lietaus, vėjo ir t.t.).

Suvirinimo eiliškumas turi būti toks, kad jungties elementų išsikraipymai būtų įmanomai mažesni. Suvirinamieji elementai negali būti standžiai įtvirtinti konduktoriuose ar stenduose, nes dėl temperatūrinio poveikio suvirintinėse jungtyse susidaro žymūs įtempiai, dėl kurių poveikio galimas elementų išsikreivinimas, plieno sluoksninis bei siūlės ir siūlės zonos metalo pleišėjimas.

Suvirinamieji paviršiai turi būti sausi, be kondensato, purvo, tepalų ir kitų medžiagų, galinčių pakenkti sujungimo kokybei. Formavimo priemonės, suvirinimo konduktoriai, prispaudimo mechanizmai ar manipulatoriai turi būti nuvalyti prieš jų panaudojimą.

Virinant apsauginėse dujose, suvirinimo sritis turi būti apsaugota nuo skersvėjo ar kitokio oro judėjimo poveikio, nes net nedidelio greičio oro srautas gali pažeisti dujinę apsaugą ir suvirinimo sritis bus neapsaugota.

#### Reikalavimai personalui

Suvirintojų kvalifikacija turi būti patvirtinta personalo sertifikavimo įstaigos pagal LST EN ISO 9606-1 standartą atitinkamam suvirinimo metodui, suvirinimo padėčiai ir atitinkamų metalų grupei pagal CEN ISO/TR 15608. Įmonė privalo turėti suvirinimą koordinuojantį personalą pagal LST EN ISO 14731.

#### Kampų paruošimas

Suvirinimo siūlės ir laisvi (neapdirbti suvirinimui) elementų kampai nušlifuojami, kad neliktų aštrių briaunų. Visos nevirintos briaunos (pagal pateiktus projekto brėžinius) užapvalinamos spinduliu  $r = 2-3$  mm.

### 3.4. Varžtinės jungtys

Kad būtų užtikrintas reikiamas trinties koeficientas po suvirinimo darbų visas aštrias briaunas ir suvirinimo siūles suapvalinti. Taip pat pašalinti suvirinimo purslus. Jungiamieji elementų paviršiai nuvalomi smėliasrove arba šratų srautu (valomi abu jungiamieji paviršiai). Prieš šį valymą, nuo kontaktinių paviršių nuvalomi nelygumai ir plieno nelygumai apie išgręžtas skyles, trukdantys paviršių priglundimui vienas prie kito. Plieno paviršių nuvalyti srautiniu būdu iki Sa 2½ klasės (LST EN ISO 8501-1), plieninio paviršiaus šiurkštumas  $R_z$  turi būti 45-75 mikr. Nuo paviršiaus turi būti pašalintas privalcuoto šlako sluoksnis, suvirinimo purslai ir bet kokie teršalai. Po paruošimo paviršių dar kartą vizualiai įvertinti pagal LST EN ISO 8501-1 standartą.

Nuvalyti paviršiai padengiami apsaugine danga (apsaugančia nuo sutepimo ir riebalų), statybos aikštelėje atliekamas tik surinkimas. Išskyrus tuos atvejus kai matomi pažeidimai, tokiu atveju statybos aikštelėje reikia atlikti papildomą valymą ir padengimą.

Elementai po nuvalymo laikomi vertikaloje padėtyje. Laikas tarp paviršių nuvalymo ir konstrukcijos surinkimo bei varžtų užveržimo neturi viršyti 3 parų.

Varžtus, varžles ir poveržles, prieš jų sustatymą, reikia nuvalyti nuo gamyklinio konservavimo medžiagų. Įveržus varžtą, nuo varžlės pusės turi likti trys pilnos sriegio vijos.

Varžtai, varžlės ir poveržlės naudojami cinkuoti.

Montavimo metu tiksli jungiamų elementų padėtis užtikrinama sustatant metalinius kaiščius, kurių skersmuo 0,2 mm mažesnis nei projektinis skylių skersmuo. Kaištis 10-15 mm ilgesnis negu surinkto paketo storis.

Sutapdinus kiaurymes, varžtai turi susistatyti laisvai. Jeigu varžtai laisvai nesusistato, kiaurymės yra pergręžiamos, pergręžtų kiaurymių skersmuo neturi būti didesnis nei projekte numatytų skylių.

## 4. Darbų priėmimas

### 4.1. Plieno kokybės bandymai

Plieno kokybė turi būti patvirtinta dokumentais, remiantis metalurginiu sertifikatu, kuriame pateikta:

- plieno klasė;
- kokybės pagal pateiktus sertifikate bandymų rezultatais ir atitinkamų standartų ir kodeksų reikalavimų atitikimas.

Plienas, tenkinantis abi aukščiau pateiktas sąlygas, turi būti bandomas stiprumo ribos ir lenkimo bandymais. Kokybės bandymai, apimantys visų mechaninių savybių bandymus, atliekami tais atvejais, kai iškyla abejonė, susijusi su plieno, kokybe.

Plieno suvirinimo kokybės bandymai neatliekami, jeigu parinktas virinimo metodas garantuoja pateikto plieno suvirinimą. Gero suvirinimo plienų kokybės bandymai atliekami, jeigu to reikalauja projektinė dokumentacija.

Retai pasitaikančių plienų virinimo metodų, parinktų ar nurodytų projektinėje dokumentacijoje, tinkamumas visada patikrinamas kokybės bandymu. Suvirinimo siūlių stiprumas turi atitikti suvirinamo plieno stiprumą. Suvirinimo siūlių kokybė tikrinama cheminiais arba spektro analizės metodais arba atliekant mechaninius siūlės ir suvirinto metalo bandymus.

Parinkto jungimo metodo tinkamumas visada patikrinamas kokybės bandymu.

### 4.2. Virintinių jungčių kontrolė

Laikančiųjų konstrukcijų virintinių siūlių fizinė kontrolė neardančiaisiais metodais atliekama pagal LST EN ISO 5817 (B lygmuo) ir LST EN 1090-2 (EXC3) keliamus reikalavimus:

- NDT (neardomoji) kontrolė atliekama vadovaujantis LST EN ISO 17635,
- VT atliekama pagal LST EN ISO 17637,
- UT atliekama pagal LST EN ISO 17640,
- RT atliekama pagal LST EN ISO 17636-1 ir LST EN ISO 17636-2,
- MT atliekama pagal LST EN ISO 17638,
- PT atliekama pagal LST EN ISO 3452-1,
- pagrindinių laikančiųjų elementų patikra sandūrinėms siūlėms – 100% (tikrinamos visos siūlės),
- kampinių siūlių patikra – 25 %.

Radus defektų siūlėse ir juos ištaisius, pakartotinai tikrinant siūles, tikrinama (25 + 5) % ir kiekvieną sykį atliekant pakartotiną patikrinimą pridedami 5 % papildomų tikrinamų siūlių.



Nelaikančiųjų plieninių elementų patikra atliekama pagal LST EN 1090-2, EXC2 gamybos klasei keliamus reikalavimus.

Kontroliniai bandymai atliekami vadovaujantis standartais, tikrinant tokias suvirinto plieno, arba plieno paveikto virinimo, savybes:

- stiprumo ribą, takumo ribą (arba 0,2 sąlyginę takumo ribą) ir lenkimo bandymą strypams, paveiktiems virinimo.

Bandymai, rezultatų įvertinimas, bandinių skaičius turi atitikti atitinkamus plieno su suvirintomis siūlėmis standartų reikalavimus.

#### 4.3. Varžtinių jungčių kontrolė

Statinio statybos techninis prižiūrėtojas turi asmeniškai patikrinti žemiau išvardintų dalykų atitikimą projektinei dokumentacijai, bei kitiems būtiniams standartams:

- varžtų kokybės klasę ir atitikimą standartui;
- veržlių kokybės klasę ir atitikimą standartui;
- poveržlių atitikimą standartui;
- varžtų, veržlių ir poveržlių rinkinio suderinamumą;
- varžtų, veržlių ir poveržlių išdėstymo atitikimą jungtyje;
- paprastųjų varžtų užveržimo kokybę;
- įtempiamųjų varžtų išankstinio įtempimo jėgą.

#### 4.4. Bandymo rezultatų aprobavimas ir priėmimas

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

Plieninių konstrukcijų ir jungčių gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistemos pagal STR 1.01.04.

Gamintojas nustato produkto tipą remdamasis pagal toliau nurodytas sistemas atliktais eksploatacinių savybių pastovumo vertinimais ir tikrinimais.

##### Sistema 2+:

gamintojas:

- statybos produkto eksploatacines savybes vertina pagal bandymus (įskaitant mėginio ėmimą), skaičiavimus, lentelėse nurodytas vertes arba aprašomąją produkto dokumentaciją;
- vykdo gamybos kontrolę;
- atlieka gamykloje paimtų mėginių bandymus pagal numatytą bandymų planą;

sertifikavimo įstaiga sprendžia dėl gamybos kontrolės atitikties sertifikato išdavimo, sustabdymo ar panaikinimo remdamasi toliau nurodytų, tos įstaigos atliktų vertinimų ir tikrinimų rezultatais:

- pradiniu gamyklos ir gamybos kontrolės tikrinimu;
- tęstine gamybos kontrolės priežiūra ir vertinimu.

Standartai ir atitikties įvertinimo schema

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
Laikančiosios statinių metalinės konstrukcijos	LST EN 1090-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1090-1	2+
Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10025-1	2+

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai	LST EN 10210-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10210-1	2+
Šaltai formuoti plieniniai suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai	LST EN 10219-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10219-1	2+
Suvirinimo medžiagos. Metalinių medžiagų lydymo suvirinimo pridėtiniai metalai ir fliusai	LST EN 13479	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13479	2+
Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui	LST EN 14399-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14399-1	2+
Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų sąrankos	LST EN 15048-1	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15048-1	2+

## 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

Bendrieji reikalavimai plieninėms konstrukcijoms:

1. LST EN 1993-1-1 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
2. LST EN 1993-1-8 Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-8 dalis. Mazgų projektavimas Plieninių konstrukcijų gamybos, montavimo nuokrypas reglamentuojantys standartai:
3. LST EN 1090-1 Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai
4. LST EN 1090-2 Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms
5. LST EN ISO 8501-1 Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai

Plieninių profilių matmenų ir formos nuokrypius reglamentuojantys standartai:

6. LST EN 10024 Karštai valcuoti dvitėjiniai profiliai smailėjančiomis lentynomis. Matmenų ir formos nuokrypos
7. LST EN 10025-1 Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos
8. LST EN 10029 3 mm ar storesnės karštai valcuotos plieninės plokštės. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
9. LST EN 10034 Konstrukcinio plieno dvitėjiniai ir H profiliai. Matmenų ir formos nuokrypos
10. LST EN 10051 Juostos ir lakštai, pagaminti iš plačių tolydžiai karštai valcuotų legiruotojo ir nelegiruotojo plieno juostų. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos

11. LST EN 10055 Karštai valcuotos lygiakraštės tėjinės plieninės sijos su apvalintomis briaunomis ir pagrindu. Matmenų ir formos nuokrypos. Matmenys
12. LST EN 10056-2 Lygiakraščiai ir nelygiakraščiai konstrukcinio plieno kampuočiai. 2 dalis. Matmenų ir formos nuokrypos
13. LST EN 10058 Bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai ir platūs plieno lakštai. Matmenys ir formos bei matmenų leidžiamosios nuokrypos
14. LST EN 10059 Bendrosios paskirties karštai valcuoti kvadratiniai plieno strypai. Matmenys, formos ir matmenų tolerancijos
15. LST EN 10060 Bendrosios paskirties karštai valcuoti apvalūs plieno strypai. Matmenys, formos ir matmenų tolerancijos
16. LST EN 10210-1 Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
17. LST EN 10210-2 Karštuoju būdu apdoroti plieniniai tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
18. LST EN 10219-1 Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
19. LST EN 10219-2 Šaltai formuoti plieniniai suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
20. LST EN 10279 Karštai valcuoti loviniai plieno profiliai. Matmenų, masės ir formos nuokrypos
21. LST EN 10365 Karštai valcuoti loviniai, dvitėjiniai I ir H plieno profiliai. Matmenys ir masė  
Suvirinimo darbų kokybę reglamentuojantys standartai:
22. LST EN 1792 Suvirinimas. Daugiakalbis suvirinimo ir panašių procesų terminų sąrašas
23. LST EN ISO 3452-1 Neardomieji bandymai. Bandymas skverbikliais. 1 dalis. Bendrieji principai
24. LST EN ISO 3834-1 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 1 dalis. Tinkamo kokybės reikalavimų lygmens parinkimo kriterijai
25. LST EN ISO 3834-2 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 2 dalis. Išsamūs kokybės reikalavimai
26. LST EN ISO 3834-3 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 3 dalis. Standartiniai kokybės reikalavimai
27. LST EN ISO 3834-4 Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 4 dalis. Elementarieji kokybės reikalavimai
28. LST EN ISO 3834-5 Metalinių medžiagų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 5 dalis. Dokumentai, kuriais būtina remtis deklaruojant atitiktį kokybės reikalavimams pagal ISO 3834-2, ISO 3834-3 arba ISO 3834-4
29. LST EN ISO 4063 Suvirinimas ir panašūs procesai. Procesų sąrašas ir nuorodiniai numeriai
30. LST EN ISO 5817 Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinų lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu
31. LST EN ISO 6520-1 Suvirinimas ir panašūs procesai. Metalų suvirinimo geometrinių defektų klasifikavimas. 1 dalis. Lydomasis suvirinimas
32. LST EN ISO 9606-1 Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai
33. LST EN ISO 9692-1 Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai. 1 dalis. Plienų rankinis lankinis suvirinimas glaistytuoju elektrodu, lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose, dujinis suvirinimas, TIG suvirinimas ir pluoštinis suvirinimas
34. LST EN ISO 9692-2 Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po fliusu
35. LST EN ISO 14731 Suvirinimo koordinavimas. Užduotys ir atsakomybė
36. LST EN ISO 15607 Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės
37. LST EN ISO 15609 Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas.

38. LST EN ISO 15614-1 Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinių lankinis suvirinimas
39. LST EN ISO 17635 Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalinėms medžiagoms
40. LST EN ISO 17636-1 Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Radiografinė kontrolė. 1 dalis. Rentgeno ir gama būdai, naudojant plėveles
41. LST EN ISO 17636-2 Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Radiografinė kontrolė. 2 dalis. Rentgeno ir gama būdai, naudojant skaitmeninius detektorius
42. LST EN ISO 17637 Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas
43. LST EN ISO 17638 Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Bandymas magnetinėmis dalelėmis
44. LST EN ISO 17640 Neardomieji suvirinimo siūlių bandymai. Ultragarsiniai bandymai. Būdai, bandymo lygiai ir vertinimas
- Reikalavimai suvirinimo medžiagoms:
45. LST EN 12074 Suvirinimo medžiagos. Suvirinimo ir panašių procesų medžiagų gamybos, tiekimo ir paskirstymo kokybės reikalavimai
46. LST EN ISO 2560 Suvirinimo medžiagos. Glaistytieji nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų rankinio lankinio suvirinimo elektrodai. Klasifikavimas
47. LST EN ISO 13479 Suvirinimo medžiagos. Metalinių medžiagų lydomojo suvirinimo pridėtinių metalų ir fliusų bendrasis gaminių standartas
48. LST EN ISO 13920 Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis
49. LST EN ISO 14175 Suvirinimo medžiagos. Lydomojo suvirinimo ir panašių procesų dujos ir dujų mišiniai
50. LST EN ISO 14341 Suvirinimo medžiagos. Nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankinio suvirinimo apsauginėse dujose elektrodinės vielos ir prilydomieji metalai. Klasifikavimas
51. LST EN ISO 17632 Suvirinimo medžiagos. Elektrodinės miltelinės vielos, skirtos nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių plienų lankiniam suvirinimui apsauginėse dujose ir be jų. Klasifikavimas
52. CEN ISO/TR 15608 Suvirinimas. Metalinių medžiagų grupavimo sistemos gairės
- Reikalavimai varžtams, veržlėms ir poveržlėms:
53. LST EN 14399-1 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
54. LST EN 14399-2 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 2 dalis. Tinkamumas išankstiniam įtempimui
55. LST EN 14399-3 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 3 dalis. HR sistema. Varžtų su šešiakampe galvute ir jų veržlių sąrankos
56. LST EN 14399-4 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 4 dalis. HV sistema. Varžtų su šešiakampe galvute ir jų veržlių sąrankos
57. LST EN 14399-5 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 5 dalis. Plokščiosios poveržlės
58. LST EN 14399-6 Stipriųjų konstrukcinių varžtų sąrankos, skirtos išankstiniam įtempimui. 6 dalis. Nusklembtosios plokščiosios poveržlės
59. LST EN 15048-1 Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų sąrankos. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
60. LST EN ISO 4014 Varžtai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai
61. LST EN ISO 4016 Varžtai su šešiabriaune galvute. C klasės gaminiai
62. LST EN ISO 4017 Tvirtinimo detalės. Sraigčiai su šešiabriaune galvute. A ir B klasių gaminiai
63. LST EN ISO 4018 Sraigčiai su šešiabriaune galvute. C klasės gaminiai
64. LST EN ISO 4032 Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). A ir B klasių gaminiai
65. LST EN ISO 4033 Šešiabriaunės aukštosios veržlės (2 tipas). A ir B klasių gaminiai
66. LST EN ISO 4034 Šešiabriaunės normaliosios veržlės (1 tipas). C klasės gaminiai

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| 67. | LST EN ISO 4759-1 | Leistinosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 1 dalis. Varžtai, sraigtai, smeigės ir veržlės. A, B ir C klasių gaminiai |
| 68. | LST EN ISO 4759-3 | Leidžiamosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 3 dalis. Varžtų, sraigtų ir veržlių poveržlės. A, C ir F klasių gaminiai |
| 69. | LST EN ISO 7089   | Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai  |
| 70. | LST EN ISO 7090   | Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai   |
| 71. | LST EN ISO 7091   | Poveržlės. Vidutinės serijos. C klasės gaminiai  |

## PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ PADENGIMAS ANTIKOROZINE DANGA

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima visų plieninių konstrukcijų padengimą antikoroazine danga – apsauginiu dažų sluoksniu.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Medžiagas turi pateikti oficialus gamintojas, tiekėjas ar jo atstovas Lietuvoje. Medžiagos turi būti sertifikuotos, dengimo technologija aprašyta lietuvių kalba. Dengimo technologijoje privalo būti nuorodos visoms operacijoms į galiojančius LST EN, EN arba ISO standartus, taip pat pateikta informacija kaip kokybiškai atlikti darbus ir juos kontroliuoti. Užsakovui pageidaujant, medžiagų tiekėjas gali patikrinti Rangovą, ar laikomasi dengimo darbų technologijos.

Plieninės konstrukcijos dengiamos apsaugine dažų dangos sistema, kuri privalo:

- būti tinkama naudoti esant C5 (labai aukštai) aplinkos agresyvumo klasei pagal LST EN ISO 12944-2;
- dangos sistemos ilgaamžiškumas aukštas (H) - nuo 15 iki 25 metų pagal LST EN ISO 12944-5.

### 3. Darbų vykdymas

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

Bet koku atveju plieniniai paviršiai turi būti paruošti dažymo darbams atlikti pagal LST EN ISO 12944-4 standarto reikalavimus.

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

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

Dažymo darbai atliekami vadovaujantis LST EN ISO 12944-7 standarto reikalavimais. Dengiamų sluoksnių kiekis privalo būti ne mažesnis kaip nurodyta LST EN ISO 12944-5 standarte.

### 4. Darbų kontrolė ir priėmimas

Dažymo darbų priežiūra atliekama vadovaujantis LST EN ISO 12944-7 standarto reikalavimais.

Ant plieninių paviršių padengtos apsauginių dažų sistemos bendras sluoksnių storis privalo atitikti LST EN ISO 12944-5 standarto reikalavimus.

**5. Standartai ir normatyviniai dokumentai**

- |     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 1.  | LST EN ISO 8501-1  | Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai |
| 2.  | LST EN ISO 8501-2  | Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 2 dalis. Plieninio pagrindo, kurio nuo tam tikrų vietų pašalinta ankstesnioji danga, paruošimo laipsnis  |
| 3.  | LST EN ISO 8501-3  | Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 3 dalis. Siūlių, briaunų ir kitų zonų su paviršiniais defektais paruošimo laipsniai  |
| 4.  | LST EN ISO 8501-4  | Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Apžiūrimasis paviršiaus švarumo vertinimas. 4 dalis. Pradinė paviršiaus būklė, paruošimo laipsnis ir greitojo rūdijimo laipsnis dėl vandens srauto   |
| 5.  | LST EN ISO 12944-1 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas  |
| 6.  | LST EN ISO 12944-2 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas   |
| 7.  | LST EN ISO 12944-3 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 3 dalis. Projektavimo ypatumai   |
| 8.  | LST EN ISO 12944-4 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas   |
| 9.  | LST EN ISO 12944-5 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos  |
| 10. | LST EN ISO 12944-6 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 6 dalis. Laboratoriniai eksploatacinių charakteristikų bandymo metodai   |
| 11. | LST EN ISO 12944-7 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 7 dalis. Dažymo darbų atlikimas ir priežiūra   |
| 12. | LST EN ISO 12944-8 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 8 dalis. Naujo dažymo ir priežiūros darbų specifikacijų rengimas   |
| 13. | LST EN ISO 12944-9 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 9 dalis. Jūrinių ir su jomis susijusių konstrukcijų apsauginės dažų sistemos ir laboratoriniai eksploatacinių charakteristikų bandymo metodai  |

## ŽEMĖS DARBAI

### 1. Įvadas

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai žemės darbams, duobių kasimui ir užkasimui statybos darbų metu.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

#### 2.1. Užpylimui naudojamas gruntas

Užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos: ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP. Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/2, 0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32, 0/45, 0/56, 0/63. Pralaidumas vandeniui  $k \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 45$  MPa.

Užpylimo zonai tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių.

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

#### 2.2. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis

Apsauginiam šalčiui kelio važiuojamoji dalis, atspariam sluoksniui tinka šie gruntai ir medžiagos: ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP. Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/2, 0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32, 0/45, 0/56, 0/63. Pralaidumas vandeniui  $k \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 100$  MPa.

Apsauginiam šalčiui tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių.

#### 2.3. Mineralinių medžiagų mišinys

Kelio dangos sluoksniams naudoti 0/45 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį, atsparumas šalčiui turi atitikti F4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA MIN 07. Granulometrinė sudėtis pagal TRA SBR 07. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 150$  MPa.

Duobėse prieš įrengiant pamatus naudoti 0/45 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį atsparumas šalčiui turi atitikti F4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA MIN 07. Granulometrinė sudėtis pagal TRA SBR 07. Deformacijos modulis turi būti pasiektas  $E_{v2} \geq 120$  MPa.

### 3. Darbų vykdymas

#### 3.1. Dirvožemio pašalinimas

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

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

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

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

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



### 3.2. Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas

Grunto kasimo, krovimo ir gabenimo metodus, technologinių procesų seką nustato ir mechanizmus parenka rangovai pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti ST 188710638.06:2004 nurodymams.

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

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

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

Iškastas gruntas neperduodamas rangovų nuosavybėn (priklauso Užsakovui).

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

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

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

### 3.3. Grunto sluoksnių įrengimas pamatų užpylimas

Užpilamos medžiagos turi būti pilamos sluoksniais ir tolygiai paskleidžiamos bei sutankinamos. Gruntai užpylimo zonoje turi būti supilami ne storesniais kaip 30 cm storio sluoksniais. Reikalaujamas sutankinimo rodiklis  $D_{Pr} = 100,0 \%$ , atitinkantis 0,9 lygmens kvantilį.

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

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

Rengiant pylimus turi būti kontroliuojama, kad būtų pilamas tinkamas gruntas. Pilamame grunte neturi būti teršalų.

Jeigu pilamame grunte yra didelių akmenų arba grunto luitų, reikia tikrinti, kad jie būtų taip paskirstyti, kad įsiterptų į žemės sankasą, nesudarydami tuštumų. Paskleidžiant riedulius, stambiausių gabalų dydis neturi viršyti 2/3 leistino pilamo sluoksnio storio.

Gruntas turi būti pilamas bei skleidžiamas sluoksniais per visą plotį ir tuoj pat po paskleidimo sutankinamas. Tankinama nuo kraštų link vidurio.

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

## Grunto sutankinimas

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		D <sub>Pr</sub> (procentais)
	Stambiagrūdžiai gruntai	Įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai	
1. Viršutinė dalis iki 1.0 m gylio pylimuose ir 0.5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	-	100,0
2. Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	-	98,0
3. Viršutinė dalis iki 0,5 gylio pylimuose ir iškasose	-	ŽD, ŽM, SD, SM	100,0
		ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OK <sup>**)</sup>	97,0
4. Apatinė pylimo dalis nuo 0.5 m gylio iki pylimo pado	-	ŽD, ŽM, SD, SM, OH <sup>**)</sup> , OK	97,0
	-	ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OD <sup>**)</sup> , OM <sup>**)</sup>	95,0
*) Žymenis D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331:2002 [13.19]			
**) Leidžiama naudoti tik vietiniams keliams			

Jeigu tam tikrame žemės sankasos ruože gruntų grupės, kurioms taikomi skirtingi sutankinimo reikalavimai, yra taip susimaišiusios (jų negalima atskirai paskleisti), tai tokiam žemės sankasos ruože gali būti taikomos mažesnės už nurodytąsias lentelėje (nuo pirmos iki penktos eilutės) sutankinimo rodiklio D<sub>Pr</sub> vertės. Šiuo atveju sutankinimo rodiklio D<sub>Pr</sub> minimalią vertę, tačiau ne mažesnę kaip 95,0 %, gali nustatyti Užsakovas.

Jeigu nustatytais darbo metodais negalima pasiekti nurodyto sutankinimo rodiklio D<sub>Pr</sub>, turi būti suderinamas su Užsakovu kitų priemonių taikymas, pvz.: gruntų pagerinimas ir (ar) stabilizavimas arba gruntų pakeitimas. Tai yra nenumatyti darbai.

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

Perdrėkusių gruntų, kurių KW viršija: biriems gruntams 1,25, rišliams gruntams 1,05 (atskiris atvejais 1,15) ir jų neįmanoma tinkamai paskleisti bei sutankinti taip, kaip nurodyta, nenaudojant papildomų priemonių, į pylimus pilti negalima. Sluoksniai iš tokių gruntų turi būti džiovinami maišant arba apdorojami statybinėmis kalkėmis, arba džiovinami išgręžiant vertikalius gręžinius: užpildant juos statybinėmis kalkėmis (toliau – kalkėmis). Džiovinimas detalčiau pateikiamas ST 188710638.06:2004. Rekomenduojami kalkių kiekiai nurodyti ST 188710638.06:2004 X skirsnyje. Kitais atvejais perdrėkusieji gruntai turi būti pakeisti tinkamais gruntais.

Jeigu išvardintų priemonių taikymo priežastys atsiranda dėl Rangovų veiklos, tai išlaidos, taikant šias priemones, atskirai neatlyginamos ir darbai į techninį projektą neįtraukiami.

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

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

Jeigu reikalingi vandens nuleidimo darbai neatliekami, netinkamai atliekami arba ne laiku atliekami, tai tokiu būdu sugadinti gruntai turi būti pagerinami, Rangovų lėšomis.

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

#### 4. Darbų priėmimas

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

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

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

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

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

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

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

Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam.

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

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

Šio projekto vykdymo metu atliekami šie bandymai:

- gruntų sutankinimo rodiklio tikrinimas pagal ST 188710638.06:2004 II-III skirsnį;
- deformacijos modulio tikrinimas pagal ST 188710638.06:2004 II-IV skirsnį;
- gruntų jautrio šalčiui bandymai pagal ST 188710638.06:2004 IV skirsnį.

Kontroliuojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametų vertės:

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

**5. Standartai ir norminiai dokumentai**

- |     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| 1.  | LST 1331:2015        | Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija  |
| 2.  | LST 1360.1:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granuliometrinės sudėties nustatymas   |
| 3.  | LST 1360.3:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Drėgnio nustatymas   |
| 4.  | LST 1360.4:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas  |
| 5.  | LST 1360.5:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štapu   |
| 6.  | LST 1360.6:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas   |
| 7.  | LST 1360.7:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas   |
| 8.  | LST 1360.8:1995      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Vandens laidumo nustatymas   |
| 9.  | LST 1360.9:1996      | Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Pavyzdžių ėmimas   |
| 10. | LST EN 13286-2:2010  | Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai bandymo metodai nustatyti kontrolinį tankį ir vandens kiekį. Proktoro tankinimas                            |
| 11. | LST EN 13286-47:2012 | Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas |
| 12. | LST EN 13036-7:2004  | Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 7 dalis. Kelio dangos sluoksnių paviršiaus nelygumų matavimas liniuotės metodu                              |

## TEPAMA HIDROIZOLIACIJA

### 1. Bendra informacija

Ši TS dalis apima tepamos hidroizoliacijos taikymą betoniniams paviršiams, keliamus reikalavimus produktams bei įrengimui.

### 2. Paskirtis

Naudojama gruntu užpilamiems betoniniams paviršiams apsaugoti nuo vandens poveikio, vientisos besiūlės hidroizoliacijos įrengimui tiek ant vertikalių, tiek ir ant horizontalių paviršių. Padengiama tepant šaltai dviem sluoksniais naudojant šepetį, teptuką arba volelį. Antrą sluoksnį tepti tik išdžiūvus pirmajam. Hidroizoliacija privalo įsigerti į poras sudarydama vientisą apsauginį paviršių.

### 3. Savybės

Medžiaga – bitumo ir dervų masė bitumo ir organinio tirpiklio pagrindu – privalo užtikrinti konstrukcijų apsaugą nuo vandens, nekeisti savo savybių nuolat veikiamą vandens. Galima naudoti ant drėgno paviršiaus. Savo sudėtyje turėti cheminių priedų kurie padeda giliau įsiskverbti į drėgną pagrindą, suteikti elastingumą ir pagerinti sukibimą.

Medžiaga privalo būti nelaidi vandeniui, atspari užšalimo-atšilimo ciklams, elastinga (perimti deformacijas iki 0,3 mm), atspari silpnoms rūgštims, šarmams ir patvari druskingoje terpėje.

### 4. Techniniai duomenys

Džiūvimo laikas:	pusiau išdžiūvusi – po 4 ~ 6 val. (prie + 23 °C) pilnai – po 24 val. (prie + 23 °C)
Sausos masės likutis:	~ 50 %
Naudojimo temperatūra:	nuo + 5 °C iki + 35 °C
Sluoksnių skaičius:	2 sluoksniai
Laikymas:	laikyti vėsioje, sausoje patalpoje sandariai uždarytose talpose gaminys privalo nebijoti šalčio
Deklaruojamos eksploatacinės savybės:	nelakių medžiagų kiekis pagal LST EN ISO 3251 – 75 % sausos likučio nutekėjimas pagal LST EN ISO 9117-3 5 g, 100 °C - nėra

### 5. Paviršių paruošimas

Prieš padengiant hidroizoliacija paviršiai turi būti nuplauti aukšto slėgio vandens srove (slėgis > 800 bar) arba nuvalyti kitomis priemonėmis jei to reikalauja sistemos gamintojas. Ant paviršių negali būti žemių, purvo, cementinio pieno ir kitų produktų kurie blogintų medžiagos savybes ir stabdytų jos skverbimąsi į poras. Pageidautina, kad dengiamas paviršius būtų porėtas, šiurkštus. Jei hidroizoliacija dengiama ant seno paviršiaus, trupantys paviršiai turi būti pašalinti, kur reikia panaudojamas remontinis mišinys.

### 6. Naudojimo, transportavimo saugumo rekomendacijos

Gaminys dengiamas dviem sluoksniais, minimalus sluoksnio storis – 1 mm. Laiko tarpas tarp dviejų sluoksnių padengimo 4-24 h. Detalesnius nurodymus pateikia gamintojas. Padengus antrą sluoksnį užtikrinti nuolatinį paviršiaus drėkinimą cheminių medžiagų reagavimui ir išvengti sutrūkinėjimų.

Medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo nurodymais, gamintojo įpakavimuose. Medžiagos turi turėti eksploatacinių savybių deklaraciją. Dirbant su produktu naudoti apsaugines gumines pirštines, avalynę ir apsauginius akinius. Laikytis gamintojo saugaus naudojimo instrukcijų nurodymų.

## 7. Darbų pridavimas

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų.

## 8. Standartai ir normatyviniai dokumentai

1. LST EN ISO 3251 Dažai, lakai ir plastikai. Nelakiųjų medžiagų kiekio nustatymas
2. LST EN ISO 9117-3 Dažai ir lakai. Džiovinimo bandymai. 3 dalis. Džiūvimo paviršiuje bandymas, naudojant stiklo rutuliukus

**LIEJAMASIS CEMENTINIS SKIEDINYS****1. Įvadas**

Ši TS dalis skirta liejamajam cementiniam skiediniui, liejamam į smulkius tarpus tarp konstrukcijų.

**2. Medžiagos ir gaminiai**

Liejimui turi būti naudojama medžiaga greitai besirisančių mišinių cemento pagrindu su aukštos kokybės užpildais. Ši medžiaga turi būti tinkama statiškai ir dinamiškai apkrautiems elementams įrengti. Medžiagos turi būti be chloridų, atsparios šalčiui ir ledą tirpdančioms medžiagoms. Medžiagos turi būti nesitraukiančios ir leisti kontroliuojamai nuspėti tūrio didėjimą.

Medžiagas laikyti sausoje, vėsioje vietoje, apsaugotoje nuo šalčio, neišpakavus.

Gaminio techninės charakteristikos turi atitikti nurodytas:

Savybės, esant 20 °C	Vertė
Granulometrija, mm	0-4
Sluoksnio storis, mm	20-120
Paruošto skiedinio tankis, kg/dm <sup>3</sup>	≥ 2,3
Darbo trukmė, esant 20 °C, min	≥ 10
Darbo temperatūra, min./maks. °C (statybvietėse) esant temperatūrai žemiau nei 5 °C taikyti žiemos betonavimo priemonės	+5/+30
Vandens kiekis, maks. l/25 kg	3,2
Skaičiuojamos sąnaudos, kg/m <sup>3</sup>	≥ 2000
Konsistencija	Lengvai tekantis
Stipris lenkiant po 2 val. (pagal LST EN 196), MPa	3,5
Stipris gniuždant po 2 val. (pagal LST EN 196), MPa	20
Slankumas	f <sub>3</sub> (>750)
Pirminio stiprio klasė po 24 val., MPa	B (>25)
Gniuždymo stiprio klasė	≥ C30/37
Stiprio išvystymas	Greitas

**3. Darbų vykdymas**

Mineralinis betono pagrindas turi būti nuvalytas nuo purvo, tepalų, ir kitų dalelių ar sluoksnių, kurie galėtų susilpninti surišimo stiprį, jei betono šerdis yra pažeista. Pagrindas turi būti paruoštas pakankamai neslidus surišamiems sluoksniams, kapiliarai turi būti atviri. Betono pagrindo drėkinimas turi būti atliekamas tol, kol jis yra prisotinamas, ne mažiau 4 val. Kai ant betono paviršiaus atsiranda tik šiek tiek drėgmės, stovintis vanduo skirtas drėkinimui turi būti pašalintas. Betono pagrindas negali būti įšalęs. Betono paviršiaus tempimo stipris turi būti vidutiniškai 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

Mišinio medžiagos yra maišomas priverstinai mikseriu su reikiamu vandens kiekiu. Be gumulų, homogeninis mišinys yra

pasiekiamas pridant į 4/5 reikiamo vandens kiekio sausą mišinį į mikserį. Po sausos dalies ir vandens sudėjimo turinys maišomas 2 min. Likęs vandens kiekis turi būti pridėtas. Maišymo laikas priklauso nuo mikserio; dažniausiai 4 min gali būti nustatytas minimumui. Tokiu būdu gaunamas homogeninis mišinys.

Reikalinga paviršiaus priežiūra per pirmas 6 val.: saugoti mišinio paviršių nuo drėgmės netekimo užklojant plastikine folija ir saugoti nuo saulės, bei šalčio. Vėliau mišinio paviršius turėtų būti laikomas drėgnas. Gali būti

naudojamos garavimą stabdančios medžiagos. Tai turėtų vykti mažiausiai 5 dienas. Apsaugos medžiagų užnešimas turėtų vykti kuo greičiau, vėliausiai kai paviršiaus mišinys pradės kietėti.

#### 4. Darbų priėmimas

Reikia įsitikinti, kad po ertmių užpildymo liejamuoju skiediniu jame neatsirado įtrūkimų, plyšių ar tuštumų. Visais atvejais šiuos defektus reikia pašalinti. Skiedinys neturi iškilnoti ar suvartyti virš jo montuojamų latako segmentų.

#### 5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

- |    |              |  |
|----|--------------|--|
| 1. | LST EN 196-1 | Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas                             |
| 2. | LST EN 196-2 | Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė                        |
| 3. | LST EN 196-3 | Cemento bandymų metodai. 3 dalis. Rišimosi trukmių ir tūrio pastovumo nustatymas |
| 4. | LST EN 196-6 | Cemento bandymų metodai. 6 dalis. Smulkumo nustatymas                            |
| 5. | LST EN 196-7 | Cemento bandymų metodai. 7 dalis. Cemento ėminių ėmimo ir paruošimo metodai      |
| 6. | LST EN 196-8 | Cemento bandymų metodai. 8 dalis. Hidratacijos šiluma. Tirpimo metodas           |



## LIETAUS VANDENS NUTEKĖJIMO SISTEMA

### 1. Įvadas

Šių TS reikalavimai taikomi lietaus vandens nutekėjimo sistemos elementams nuo statinio. Vandens nutekėjimo sistemos elementai yra lietaus šulinėliai, PP ir PVC vamzdžiai.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Vandens nutekėjimo sistemos elementai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomi gamybos standartai, gaminio paskirtis, medžiagų kokybė ir komplektavimas.

#### 2.1. Lietaus šulinėliai

Statinio šulinėliai skirti lietaus vandeniui nutekėti nuo paviršių. Šulinėliai įrengiami žemiausioje statinio skerspjūvio vietoje. Šulinėliai pagaminti naudojant pilkajį ketų (atsparumo tempimo klasė  $R_m > 200$  MPa pagal LST EN 1561 standartą).

Teisingai sumontuoti šulinėliai atitinka toliau nurodytus reikalavimus.

Nr.	Savybės	Matavimo vnt.	Reikalavimai	Standartas
1.	Liekančiosios viršutinio šulinėlio dangčio deformacijos atsiranda, kai jį veikia 2/3 nominaliosios šulinėlio apkrovos, esant uždarytomis grotelėms su fiksavimo mechanizmu	mm	1/300xCO*	LST EN 124
	Liekančiosios viršutinio šulinėlio dangčio deformacijos atsiranda, kai jį veikia 2/3 nominaliosios šulinėlio apkrovos, esant uždarytomis grotelėms su fiksavimo mechanizmu	mm	1/500xCO*	
2.	Leistini šulinėlių sudedamųjų dalių matmenų nuokrypiai		CT12	LST EN ISO 8062
CO - atstumas tarp šulinėlio elementų (mm) ne daugiau kaip 1 mm, kai CO < 300 mm ne daugiau kaip 1 mm, kai CO < 500 mm				

#### 2.2. PP ir PVC lietaus nuotekų vamzdžiai

##### 2.2.1. PP lietaus nuotekų vamzdžiai

Vamzdžiai pagaminti iš medžiagos (PP blokinio kopolimero), specialiai modifikuotos taip, kad užtikrintų UV apsaugą mažiausiai 10 metų (apšvita ~ 700 kLy). Vamzdžių jungtys privalo užtikrinti hermetišką (0,5 baro) vamzdžių sujungimą. Vamzdžių konstrukcija, apskritimo standumas ir tamprumo modulis turi atitikti EN standartus (LST EN ISO 9969, LST EN ISO 13968).

Techniniai parametrai

Pritaikymas	Skirta lietaus vandeniui nutekėti vamzdžių sistemoje, veikiamoje tiesioginių saulės spindulių
Medžiaga	PP-B stabilizuotas UV radiacijai, taikant 5 % specialaus priedo PE UV 1415 medžiagos formulės.
<b>Fizinės savybės</b>	
Atsparumas radiacijai	Atsparus radiacijai iki > Kly 700 *
Stangrumas (LST EN ISO 9969)	SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> )

Elastingumas (LST EN ISO 13968)	30 %
Atsparumas smūgiams	40 J (5 kg/800 mm) esant -5 °C
Tankumas (LST EN ISO 1183)	0,90-0,91 g/cm <sup>3</sup>
Elastingumo modulis	1500-1850 N/mm <sup>2</sup>
Atsparumas temperatūrai	Nuo -40 °C iki +95 °C
Medžiaga	PP blokinis kopolimeras, UV stabilizuotas
<b>Matmenys</b>	
Išorinis diametras [mm]	Ø 110, Ø 160, Ø 200

### 2.2.2. PVC lietaus nuotekų vamzdžiai

Savitakiniai nuotekų vamzdiniai montuojami iš lygių neslėginių polivinilchloridinių vamzdžių (PVC). Nuotekų ilgalaikė max. temperatūra iki 60°C, trumpalaikė (iki 2 min.) iki 93°C.

„N“ klasės (žiedinis standumas 4 kPa) vamzdžiai klojami nuo 0,8 m iki 6,0 m gylyje, o „S“ klasės (žiedinis standumas 8 kPa) – iki 0,8 m gylyje arba giliau nei 6,0 m.

Vamzdžių movos yra su guminiiais žiedais. Movos visiškai sandarios, atsparios infiltracijai ir eksfiltracijai. Neslėginių vamzdžių jungtys išlaiko 5 m.v.st. slėgį. Vamzdžiai ir movų guminiai žiedai atsparūs agresyvioms medžiagoms. Vamzdžiai turi turėti ne maisto prekės higieninį pažymėjimą ir atitikties sertifikatą, išduotus Lietuvoje.

Techniniai parametrai

Rodiklio pavadinimas	Matavimo vnt.	Deklaruojama vertė
tankis	g/cm <sup>2</sup>	1,38 – 1,4
atsparumas tempimui	MPa	> 55
pailgėjimas prieš nutrūkstant	%	15

## 3. Darbų vykdymas

### 3.1. Lietaus šulinėlių įrengimas

Statinio šulinėlių elementai turi būti supakuoti atskirai ir sukrauti ant paletės, kuri turi būti laikoma pastogėje. Nepriklausomai nuo naudojamo transporto rūšies visi šulinėlių elementai turėtų būti transportuojami užtikrinant šulinėlių stabilų padėtį ant paletės. Vandens nutekėjimo šulinėliai įrengiami žemiausioje statinio skersinio pjūvio vietoje.

### 3.2. PP ir PVC lietaus nuotekų vamzdžių įrengimas

#### 3.3. PP vamzdžiai pritvirtinti prie statinio

PP vamzdžiai prijungiami prie lietaus nutekėjimo šulinėlių. Visos PP vandens nutekėjimo sistemos prie statinio turi būti patikimai pritvirtintos.

#### 3.4. PVC vamzdžiai užkasti grunte

Vamzdis klojamas ant išlyginto ir sutankinto 10 cm storio smėlio sluoksnio – pagrindo. Išlyginamasis sluoksnis turi būti klojamas ar supurenamas ir paskui išlyginamas taip, kad vamzdis atsiremtų vienodai. Užpildas iš šonų taip pat bus atrama vamzdžiams, todėl svarbu jį sutankinti, suminant kojomis. Išlyginimui ir užpildui naudojamas smėlinis gruntas, medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

- dalelių dydis neturi viršyti 20 mm;
- 8 – 20 mm dalelių kiekis neturi viršyti 10 %;
- medžiaga neturi būti sušalusi;
- negalima naudoti aštrių nuolaužų turinčių medžiagų.

Molinis gruntas PVC nuotekų vamzdžių užpylimui negali būti naudojamas.

Vamzdis užpilamas 15 – 20 cm storio smėlio sluoksniais jį sutankinant. Pradžioje reikia suplūkti žemes kojomis, pasirūpinti, kad gruntas užpildytų visas po vamzdžiu esančias ertmes grunte. Grunto sutankinimui naudojamas plokštelinis vibratorius arba vibrokoja. Tiesiogiai virš paties vamzdžio tankinama vibrotechnika tik

tuomet, kai užpilamas min. 30 cm storio smėlio sluoksnis virš vamzdžio viršaus jį sutankinant kojomis arba rankiniu plūktuvu.

#### 4. Darbų priėmimas

Darbų priėmimas atliekamas vadovaujantis „Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojimo ant betono, įrengimo taisyklės JT DBH 12“ ir „Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės KPT VNS 16“.

Visi vamzdžiai, jungiamosios detalės, šuliniai ir kiti gaminiai turi būti pažymėti etiketėmis. Etiketės dydis ir forma turi atitikti ISO reikalavimus. Etiketėse nurodytas gamintojas, modelis, serijos numeris, pagaminimo data ir pan. Visas etiketėje pažymėtas tekstas turi būti lietuvių kalba.

Visi vamzdžiai, jų sujungimo detalės, kurie techninio prižiūrėtojo nuomone yra nekokybiški, nepriklausomai nuo to ar vamzdžių kokybės savybės buvo prarastos dėl rangovo kaltės ar ne, turi būti pakeisti, naujais, kokybiškais gaminiais.

Numatomų užpilti konstrukcijų darbai, nurodant žemės paviršiaus aukščius, turi būti prieš užpylimą priimti. Darbų priėmimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Gaminio paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

- |     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 1.  | JT DBH 12          | Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės  |
| 2.  | KPT VNS 16         | Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės  |
| 3.  | LST EN 124         | Transporto eismo ir pėsčiųjų zonų lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai  |
| 4.  | LST EN 1452-2      | Vandens tiekimo ir požeminės bei antžeminės slėginės drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdinių sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 2 dalis. Vamzdžiai |
| 5.  | LST EN 1561        | Liejinkystė. Ketūs su plokšteliniu grafitu  |
| 6.  | LST EN ISO 8062    | Geometrinės gaminio specifikacijos (GGS). Liejinių matmenų ir geometrijos leidžiamosios nuokrypos   |
| 7.  | LST EN ISO 9969    | Termoplastikiniai vamzdžiai. Žiedinio standumo nustatymas   |
| 8.  | LST EN ISO 12958   | Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Pralaidumo vandeniui jų plokštumoje nustatymas   |
| 9.  | LST EN ISO 13968   | Plastikinių vamzdinių ir kanalų sistemos. Termoplastikiniai vamzdžiai. Žiedinio lankstumo nustatymas  |
| 10. | LST EN ISO 25619-2 | Geosintetika. Elgsenos gniuždant nustatymas. 2 dalis. Elgsenos, veikiant trumpalaikiam gniuždymui, nustatymas   |

## BETONINIŲ PAVIRŠIŲ DAŽYMAS

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima betoninių paviršių paruošimą ir padengimą apsaugos nuo aplinkos poveikio dažų sistema.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir patvirtinti Inžinieriaus, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniais elementams. Naudojamos sistemos turi būti patvarios ir ilgaamžės. Sistemos ilgaamžiškumas ne trumpesnis nei 10 m.

Betoniniai paviršiai dažomi savaime sukimbančia kopolimero dispersine danga vandens pagrindu, matiniu paviršiumi po išdžiovinimo. Danga privalo būti laidi vandens garų difuzijai ir stabdanti karbonizacijos procesą. Atspari blukimui, UV poveikiui, atmosferos poveikiui, aukštoms temperatūroms, šalčiui ir ledą tirpdančių druskų poveikiui, taip pat nedegė. Naudojama danga turi būti tinkama dengti volais ir beoriu purškimo būdu. Sertifikuota pagal LST EN 1504 standarto 2 dalies 1.3 (apsauga nuo įsiskverbimo), 2.2 (drėgmės kontrolė) ir 8.2 (atsparumo didinimas) procesus.

Apsauginės dangos techniniai duomenys:

Parametras	Vienetas	Vertė	Pastaba
Džiovinimas	valanda	apie 1	nepaliekant pėdsakų ant pirštų po prisilietimo
Pakartotino padengimo laikas	valanda	apie 4	
Difuzinis atsparumas: vandens garų poveikiui anglies dioksido poveikiui	m m	0,24 270	esant 102 µm sauso sluoksnio storiui esant 102 µm sauso sluoksnio storiui
Padengimas	ml/m <sup>2</sup>	2 x 110	apskaičiuota sklaida priklauso nuo pagrindo šiurkštumo, įgeriamumo ir tipo
Atsparumas lietai	valandos	2 - 4	priklauso nuo temperatūros
Naudojimo sąlygos	°C	≥ 8 ~ ≤ 30	oro/medžiagos/pagrindo temperatūra
	%	< 85	sąlyginė drėgmė virš rasos taško
	K	3	

### 3. Darbų vykdymas

#### 3.1. Paruošiamieji darbai

Prieš dengiant apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema, paviršius būtina nuplauti aukšto slėgio vandens srove (slėgis > 800 bar) arba nuvalyti kitomis priemonėmis jei to reikalauja sistemos gamintojas.

#### 3.2. Atlikimo technologija

Prieš naudojant dažai išmaišomi. Dengiami tolygiai kryžmai naudojant trumpo plauko volelį arba tolygiai užpurškiami beoriu purškimo būdu. Dažomi paviršiai dengiami dviem sluoksniais. Draudžiama formuoti dangą lyjant lietai, esant aukštam drėgmės lygiui arba šalnų pavojui. Šviežiai suformuotas sluoksnis turi būti apsaugotas nuo rasos, lietaus ir šalčio. Po dengimo medžiaga įgauna matinį atspalvį.

#### 4. Darbų aprobavimas ir priėmimas

Prieš patvirtinant dažų sistemą statybos techninis prižiūrėtojas privalo įsitikinti, kad dažų sistemos deklaruojamos eksploatacinės savybės yra tokių pat arba geresnių parametrų negu:

- CO<sub>2</sub> laidumas:  $s_D > 50 \text{ m}$ ;
  - laidumas vandens garams: I klasė;
  - kapiliarinė absorbcija ir laidumas vandeniui:  $w < 0,1 \text{ kg/m}^2 \times h^{0,5}$ ;
  - pavojingų medžiagų emisija: atitinka LST EN 1504-2, 5.3 punktą.
- Įrengus apsauginę dangą tikrinamas dangos sukibimas su betono paviršiumi:
- sukibimo stipris atliekant tempimo bandymą:  $\geq 1,0$  (vidutinė reikšmė) N/mm<sup>2</sup>,  $\geq 0,7$  (mažiausia leistina lokali reikšmė) N/mm<sup>2</sup>.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

- |    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | LST EN 1062-1   | Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 1 dalis. Klasifikavimas   |
| 2. | LST EN 1062-3   | Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 3 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas  |
| 3. | LST EN 1062-6   | Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 6 dalis. Pralaidumo anglies dioksidui nustatymas  |
| 4. | LST EN 1504-2   | Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos |
| 5. | LST EN 1542     | Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas  |
| 6. | LST EN ISO 7783 | Dažai ir lakai. Garo praleidimo savybių nustatymas. Dubenėlio metodas  |

**EPOKSIDO – POLIURETANO DANGA SU SMĖLIO PABARSTU****1. Įvadas**

Ši TS dalis apima einamosios dalies apsaugą nuo mechaninių, cheminių ir UV poveikių. Medžiagos naudojamos apsauginei – hidroizoliacinei dangai turi būti pateiktos oficialaus tiekėjo Lietuvoje, sertifikuotos. Dangos įrengimo technologija turi būti suderinta su tiekėju. Užsakovui pageidaujant, tiekėjas gali patikrinti Rangovą, ar laikomasi dangos įrengimo darbų technologijos. Dangos medžiagos, įrengimo darbai ir kokybės kontrolė turi atitikti LST EN 1504-2 ir LST EN 13813 keliamus reikalavimus. Tiksliai dangos įrengimo technologija, medžiagos ir sluoksnių storiai turi būti apibrėžti sertifikuoto dangos gamintojo.

**2. Medžiagos ir gaminiai**

Betoninių konstrukcijų paviršių apsaugai numatoma epoksido – poliuretano danga su smėlio pabarstu ir integruota elastinga membrana. Danga ir jos medžiagos turi būti atsparios ledą tirpdančių druskų, naftos produktų poveikiams. Danga turi būti elastinga, atspari temperatūros kaitos poveikiui. Hidroizoliacinio dangos sluoksnio minimalus eksploatavimo laikas turi būti ne mažesnis kaip 15 metų. Paviršinių dangos sluoksnių remonto darbų periodiškumą privalo nurodyti parinktas dangos gamintojas arba tiekėjas.

Epoksidinio grunto techniniai duomenys:

<b>Eksploataciniai duomenys</b>	<b>Bandymo metodas</b>	<b>Reikalavimas</b>	<b>Mato vnt.</b>
Sukibimo stipris (28 dienos)	LST EN 1542	$\geq 1,5$	MPa
Kietumas pagal Šorą	LST EN ISO 868	$\geq 70$	MPa

Poliuretano dangos techniniai duomenys:

<b>Eksploataciniai duomenys</b>	<b>Bandymo metodas</b>	<b>Reikalavimas</b>	<b>Mato vnt.</b>
Sukibimo stipris (28 dienos)	LST EN 1542	$\geq 1,5$	MPa
Kietumas pagal Šorą	LST EN ISO 868	$\geq 55$	MPa

Apsauginės UV dangos techniniai duomenys:

<b>Eksploataciniai duomenys</b>	<b>Bandymo metodas</b>	<b>Reikalavimas</b>	<b>Mato vnt.</b>
Sukibimo stipris (28 dienos)	LST EN 1542	$\geq 1,5$	MPa
Kietumas pagal Šorą	LST EN ISO 868	$\geq 75$	MPa

**3. Darbų vykdymas**

Visi epoksido - poliuretano dangos sluoksniai įrengiami vadovaujantis tiekėjo pateiktomis techninėmis instrukcijomis, kuriose privalo būti pateikta ši informacija:

- medžiagų charakteristikos;
- medžiagų taikymo sritys;
- medžiagų apibūdinimas ir kokybiniai parametrai;
- nurodymai darbui: pagrindų paviršių paruošimas, oro sąlygos, paruošto mišinio sunaudojimo laikas, užnešimas ant konstrukcijos, užnešimo procedūra;
- medžiagų sąnaudos;
- laikymo sąlygos ir galiojimas;
- specialūs nurodymai.

### 3.1. Paviršiaus paruošimas

Pagrindą reikia paruošti srautinio apdorojimo būdu (pvz., smėliasraute, šratavimo būdu) ir kruopščiai išvalyti. Poros ir plyšiai turi būti pakankamai atidaryti. Paviršius turi būti tiek šiurkštus ir sugeriantis, kad užtikrintų gerą medžiagų sukibimą. Paruošus pagrindą, surišta skalda, kurios skersmuo yra didesnis nei 4 mm, turi būti nežymiai atidaryta. Prieš pradėdant darbus nuo pagrindo reikia pašalinti dulkes. Nelygumus ir tuščias ertmes užtaisyti epoksidiniu glaistu.

Prieš pradėdami darbą susipažinkite su visų medžiagų techninėmis instrukcijomis. Darbus galima pradėti tik tada, kai oro bei pagrindo temperatūra ir drėgnumas atitinka instrukcijose nurodytus reikalavimus.

### 3.2. Pagrindo gruntavimas

Išmaišytą epoksidinį gruntą dengti ant paruošto ir išvalyto paviršiaus gumine brauktuve. Padengus palikti 5 minutes (pradinės reakcijos laikas) ir išlyginti trumpo plauko dažymo velenėliu. Nepalikti derva nepadengtų plotų ar medžiagos balų. Šviežią gruntą apiberti sausu kvarciniu smėliu (frakcijos dydis parenkamas pagal naudojamos sertifikuotos dangos sistemos reikalavimus), kol pilnai išdžius.

### 3.3. Pagrindinio sluoksnio įrengimas

Dieną po grunto panaudojimo nesurištas kvarcinis smėlis yra nušluojamas. Dangos medžiagos atidžiai sumaišomos. Pirmas sluoksnis dengiamas kaip savaime išsilyginantis sluoksnis. Sumaišyta medžiaga yra skleidžiama tuojau pat norimu sluoksnio storio, mažiausiai 2 mm su grėbliu ir pašalinamas oras spygliuotu voleliu. Paviršius yra nusmėliuojamas iškaitintu kvarciniu smėliu (frakcijos dydis parenkamas pagal naudojamos sertifikuotos dangos sistemos reikalavimus). Paliekama išdžiūti.

Dieną po pirmojo sluoksnio padengimo nesurištas kvarcinis smėlis yra nušluojamas. Į atidžiai sumaišytas dangos medžiagas, skirtas kloti antrajam sluoksniui, yra papildomai pridedama iškaitinto kvarcinio smėlio (frakcijos dydis parenkamas pagal naudojamos sertifikuotos dangos sistemos reikalavimus). Sumaišytos medžiagos yra skleidžiamos ant numatytos dangos storio, mažiausiai 1,3 mm naudojant grėblį. Iš užnešto sluoksnio pašalinamas oras naudojant spygliuotą volę. Šviežias sluoksnis yra nusmėliuojamas iškaitintu kvarciniu smėliu (frakcijos dydis parenkamas pagal naudojamos sertifikuotos dangos sistemos reikalavimus). Paliekama išdžiūti.

### 3.4. Apsauginio sluoksnio įrengimas

Dieną po pagrindinio sluoksnio įrengimo nesurištas kvarcinis smėlis yra nušluojamas. Išmaišyta apsauginio sluoksnio derva paskleidžiama paviršiuje naudojant tvirtą guminę brauktę. Esant reikalui išlyginama dažytojo voleliu. Esant intensyviom spalvom gali tekti uždėti du sluoksnius, kad gautųsi laukiama smėlio grūdelių danga. Apsauginis sluoksnis privalo didinti atsparumą dėvėjimuisi ir suteikti papildomą apsaugą nuo UV spindulių.

## 4. Darbų priėmimas

### 4.1. Tiekimas, sandėliavimas ir kokybės bandymai

Rangovas pateikia visų medžiagų, naudojamų konstrukcijos padengimo apsaugine danga darbuose, kokybės patvirtinimus kokybės bandymų forma, t. y. įgaliotų bandymų įstaigų atliktų atskirų medžiagų, gaminių ir pilnos apsauginės dangos bandymų ataskaitas. Ataskaitos – ne senesnės kaip 5 metai.

Kokybiniai testai turi parodyti apsauginės sistemos kaip vientiso elemento sudėties tinkamumą. Apsauginės sistemos medžiagos, pristatytos į statybietę, patikrinamos atkreipiant dėmesį į:

- važtaraščius ir siuntų markiravimą;
- įpakavimų vientisumą;
- pagaminimo datą;
- garantinį laikotarpį;
- kokybės sertifikatą.

Bet koks pažeistas gaminytis nepriimamas.

#### 4.2. Darbų aprobavimas ir priėmimas

Rangovas praneša Inžinieriui apie darbų užbaigimą. Užbaigimo ataskaitoje peržvelgiami visi kokybiniai bandymai, Rangovo atlikti kontrolės bandymai, bandymų rezultatai, visų medžiagų ir gaminių tikrosios sąnaudos, kiekvieno apsauginio sluoksnio įrengimo laikas. Apsauginės dangos kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas turi būti atliekama pagal LST EN 1504-2 keliamus reikalavimus.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

- |    |                |  |
|----|----------------|--|
| 1. | LST EN 1504-2  | Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos |
| 2. | LST EN 1542    | Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas  |
| 3. | LST EN 13813   | Grindų išlyginamosios medžiagos ir besiulės grindys. Išlyginamosios medžiagos. Savybės ir reikalavimai   |
| 4. | LST EN ISO 868 | Plastikai ir ebonitas. Atsparumo įspaudimui nustatymas kietmačiu (Šoro kietumas)   |



## ANTI-GRAFITI DANGA

### 1. Bendra informacija

Ši TS dalis apima bespalvės apsauginės dangos taikymą betoniniams paviršiams, keliamus reikalavimus produktams bei įrengimui.

### 2. Paskirtis

Bespalvė apsauginė danga skirta fasadinių betoninių paviršių apsaugai nuo vandens ir naftos produktų.

### 3. Savybės

Danga privalo užtikrinti betono apsaugą nuo vandens ir naftos produktų poveikių. Danga klojama tik ant sauso ir švaraus paviršiaus, taikoma nežemesnėje nei + 5 °C temperatūroje. Ištempta danga nuvaloma karšta aukšto slėgio vandens srove.

Įrengta danga turi užtikrinti  $\geq 100$  plovimo ciklų, jos ilgaamžiškumas turi būti didesnis nei 20 metų.

### 4. Paviršių paruošimas

Prieš padengiant anti-grafiti danga paviršiai turi būti kruopščiai nuvalyti, švarūs, sausi, be tepalų, dulkių, žemių ir purvo.

### 5. Naudojimo, transportavimo ir saugumo rekomendacijos

Paviršiai padengiami tepant teptuku arba purškiant. Dangos sąnaudos 200 ml/m<sup>2</sup> (vienam sluoksniui), džiuvimo laikas ~ 2 val. (+ 20 °C, 65 % santykinė oro drėgmė). Danga nenaudojama žemesnėje nei + 5 °C, nes ilgėja paviršių džiuvimo procesas. Ištempta danga nuvaloma karšta (~ 50 °C) aukšto slėgio vandens srove (~ 10 MPa). Detalesnius nurodymus pateikia gamintojas.

Medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo nurodymais, gamintojo įpakavimuose. Medžiagos turi būti paženklintos CE ženklu ir atitikti darnųjų standartų reikalavimus. Dirbant su produktu naudoti apsaugines gumines pirštines, avalynę ir apsauginius akinius. Laikytis gamintojo saugaus naudojimo instrukcijų nurodymų.

### 6. Darbų pridavimas

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis.

## PURŠKIAMA HIDROIZOLIACINĖ DANGA LAIPTINĖMS

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima projekte numatytų gelžbetoninių viršutinių paviršių padengimą purškiamą hidroizoliacine danga. Tiksliai dangos įrengimo technologija, medžiagos ir sluoksnių storiai turi būti apibrėžti sertifikuoto dangos Gamintojo.

### 2. Medžiagos ir gaminiai

Paviršių hidroizoliacinei dangai numatoma aukštos kokybės hidroizoliacinė membrana, kurios pagrindą sudaro dviejų komponentų be tirpiklių modifikuotos poliurėjos dervų mišinys, skirtas apsaugoti betono konstrukcijas. Ji įrengiama purškimo būdu. Danga privalo atitikti EN1504-2 standarto reikalavimus ir turėti CE ženklą.

#### Techniniai reikalavimai

Savybė	Vertė
Medžiaga	Hibridinė poliurėja
Tempiamasis stipris pagal ISO 37	$> 12 \text{ N/mm}^2$
Stipris plėšiant pagal ISO 34-1	$> 45 \text{ N/mm}^2$
Pailgėjimas nutrūkimo metu ISO 37	Didesnis nei 300 %
Atsparumas šarmams ir praskiestoms rūgštims	Didelis
Reakcijos laikas į paviršių geliu purškiant prie $+23 \text{ }^\circ\text{C}$	Per 10 sekundes ir greičiau
Papildomas armavimas	Nereikalingas
Stiklėjimo temperatūra	Ne aukštesnė nei $-50 \text{ }^\circ\text{C}$
Pralaidumas vandens garams pagal EN ISO 7783-2	I klasė $S_D < 5 \text{ m}$ II klasė $5 \text{ m} \leq S_D \leq 50 \text{ m}$ III klasė $S_D > 50 \text{ m}$
$\text{CO}_2$ pralaidumas pagal EN 1062-6	$S_D > 50 \text{ m}$
Tiesioginio sukibimo bandymas pagal EN 1542	Kai nėra eismo: $\geq 0,8 \text{ N/mm}^2$ Kai yra eismas: $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$
Gebėjimas sudaryti plyšio jungę, esant statinei apkrovai prie $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ , matuojamas kaip didžiausias plyšio plotis pagal EN 1062-7	Nuo A1 ( $> 0,1 \text{ mm}$ ) iki A5 ( $> 2,5 \text{ mm}$ ) klasės
Geba sudaryti plyšio jungę, esant dinaminei apkrovai prie $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ pagal EN 1062-7	Nuo B1 iki B4.2 klasės
Atsparumas smūgiams pagal EN ISO 6272-1	Nesusidaro plyšiai ir nesisluoksniuoja esant apkrovai I klasė: $\geq 4 \text{ Nm}$ II klasė: $\geq 10 \text{ Nm}$ III klasė: $\geq 20 \text{ Nm}$
Atsparumas agresyvioms cheminėms medžiagoms pagal EN 13529	I klasė: 3 dienos be slėgio II klasė: 28 dienos be slėgio III klasė: 28 dienos su slėgiu

### 3. Darbų vykdymas

#### 3.1. Paviršių paruošimas

Visi sistemos įrengimui skirti paviršiai turi būti nepriekaištingos struktūros, sausi, be alyvos, tepalų ar kietiklio dėmių, palaidų dalelių, samanų ar dumblių, kalcio karbonato, trapių medžiagų, purvo ar kitų teršalų. Be to, nuo jų turi būti pašalinti visi bitumo ir asfalto likučiai. Pašalinus bet kokius riebalus, teršalus ir esamas žymėjimo linijas paviršius turi būti kruopščiai nuvalytas. Paviršiaus paruošimas privalo tenkinti Gamintojo keliamus reikalavimus.

#### 3.2. Gruntavimas

Paviršių gruntavimui naudojamos medžiagos privalo tenkinti dangos Gamintojo keliamus reikalavimus.

#### 3.3. Dangos įrengimas

##### 3.3.1. Pagrindo paruošimas

Paviršių reikia paruošti priklausomai nuo jo rūšies, pvz., nušveisti smėliasrove, šratasvaidžiu, perforatoriumi, dantytu plaktuku ar kitais būdais. Pagrindą reikia tinkamai nugruntuoti toliau aprašytu būdu.

##### 3.3.2. Dengimas ant betono pagrindo ir cementinių išlyginamųjų sluoksnių

Patikrinti, ar pagrindas tinkamas hidroizoliacijos sistemai. Paviršiaus gniuždomasis stipris ir stipris plėšiant turi būti atitinkamai  $\geq 25$  MPa ir  $\geq 1,5$  MPa. Smėliasrove arba šratasvaidžiu nuvalyti nuo paviršiaus alyvos, riebalų, purvo likučius ir kitas medžiagas, kurios gali pabloginti hidroizoliacijos sistemos sukibimą. Nuo pagrindo nuvalyti dulkes ir atplaišas. Pagrindas turi būti sausas, porėtas, šiek tiek pašiauštas, be teršalų. Visus pagrindo defektus ir atšokusias dalis reikia užtaisyti tinkamu produktu. Paruošus paviršių pirmiau aprašytu būdu, lygia mentele arba betono grėbliu užtepti sluoksnį dviejų komponentų epoksidinio grunto su užpildais ir užbarstyti paviršių kvarciniu smėliu.

Hidroizoliacinę membraną galima įrengti praėjus 12–24 val. po gruntavimo (prie  $+15^{\circ}\text{C}$  –  $+25^{\circ}\text{C}$  temperatūros). Jei pagrindo likutinė drėgmė didesnė nei 4% ir nėra laiko laukti, kol ji sumažės, užtepti vieną ar du sluoksnius, priklausomai nuo pagrindo būklės, trijų komponentų epoksidinio-cementinio grunto, kol sistema taps visiškai sandari. Gruntui gerai įsigėrus (po 3–7 dienų), užtepti sluoksnį epoksidinio grunto.

##### 3.3.3. Membranos klojimas

Membraną galima įrengti esant temperatūrai nuo  $+5^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ . Prieš įrengiant membraną nusiurbti paviršių dulkių siurbliu. Pagrindo temperatūra turi būti bent  $3^{\circ}\text{C}$  aukštesnė už rasos taško temperatūrą, o likutinė drėgmė – ne didesnė nei 4%. A komponentą reikia gerai sumaišyti, kol jo spalva pasidarys vientisa. Membraną purkšti aukšto slėgio siurbliu su maišytuvu su srauto temperatūros valdymu ir išsivalančiu pistoletu.

Abiejų komponentų darbinė temperatūra turi būti tarp  $+65^{\circ}\text{C}$  ir  $+85^{\circ}\text{C}$ , o slėgis tarp 160 ir 200 barų. Membraną reikia nepertraukiamai purkšti ant visų horizontalių paviršių ir vertikalų užlaidų bei ant paviršiaus esančių kanalizavimo latakų viduje. Jei purškiant membraną padaroma ilgesnė nei 2 valandų pertrauka, ant pirmiau padengtos vietos reikia padaryti bent 30 cm užlaidą, prieš tai padengtą vietą nutepus su gruntu.

##### 3.3.4. Membranos užbaigimas

UV spindulių veikiamo membrana palaipsniui gali pagelsti. Jei membrana bus veikama UV spindulių, ant jos voleliu užtepti ar užpurkšti sluoksnį dviejų komponentų alifatinės poliuretaninės apsauginės dangos arba dilimui atsparios spalvotos alifatinės poliuretaninės apsauginės dangos.

Viršutinį sluoksnį reikia užtepti ant švaraus ir sauso pagrindo per 24 valandas nuo hidroizoliacinės membranos įrengimo.

### 4. Darbų priėmimas

#### 4.1. Darbų aprobavimas ir priėmimas

Rangovas praneša Inžinieriui apie darbų užbaigimą. Užbaigimo ataskaitoje peržvelgiami visi kokybiniai bandymai, Rangovo atlikti kontrolės bandymai, bandymų rezultatai, visų medžiagų ir gaminių tikrosios sąnaudos, kiekvieno apsauginio sluoksnio įrengimo laikas. Kokybės kontrolę objekte vykdyti pagal standarto LST EN 1504-10:2017 "Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 10 dalis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė".

**5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. LST EN 1504-2:2004  | Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos                              |
| 2. LST EN 1504-10:2017 | Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 10 dalis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė |

## DVISLUOKSNĖ PRILYDOMA HIDROIZOLIACIJA

### 1. Įvadas

Ši TS dalis apima dviejų sluoksnių hidroizoliacinės sistemos įrengimą, kurią sudaro:

- gruntas;
- apatinis sluoksnis;
- viršutinis sluoksnis.

Hidroizoliacija įrengiama tik iš patikimų hidroizoliacinių medžiagų, išbandytų įgaliotose bandymų įstaigose. Prieš hidroizoliacijos įrengimo darbus Rangovas turi pateikti Inžinieriui aprobuoti visų sistemos komponentų kokybę patvirtinančius dokumentus ir gamintojo instrukcijas montavimo darbams.

Kiekvienas pakloto sluoksnis, įskaitant dalinius sluoksnius, su esamo posluoksniu paviršiumi turi būti per visą plotą ir patvariai sukibę.

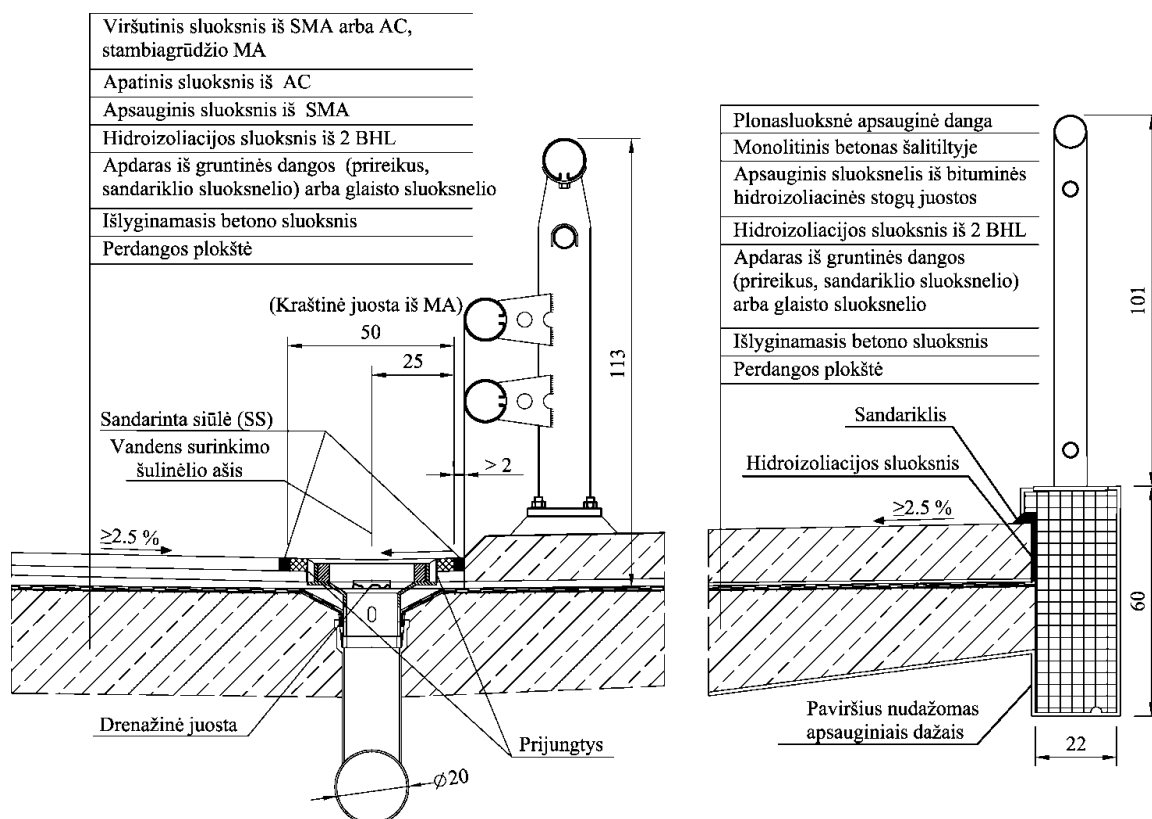
Hidroizoliacijos sluoksniu negalima rengti ant bituminių mišinių sluoksnių.

Asfalto sluoksniams pakloti ir jiems tankinti reikia atitinkamų mechanizmų, kurie galėtų važiuoti per hidroizoliacijos sistemos sluoksnius. Be to, reikia numatyti tinkamą nuvažiavimo galimybę.

Betoninį paviršių arba remonto mišinio paviršių reikia paruošti jį nulyginant. Paruošimo metodus galima numatyti, taikant monolitinio betono konstrukcijų apsaugos ir remonto priemones.

Paruoštas betoninis paviršius turi būti toks, kad tarp jo ir grunto dangos, sandariklio arba glaisto sluoksnio atsirastų tvirtas ir ilgalaikis sukibimas. Be to, neturi būti įdubų, kurios sukludytų sandariai priklijuoti hidroizoliacijos sluoksnį. Taip pat ant betoninio paviršiaus neturi būti jokių aštrių briaunų, pakopų, tuštumų, teršalų ir kitos rūšies medžiagų.

Dangos konstrukcijos ant statinio įrengiamos vadovaujantis JT DBH 12 taisyklėse pateikta schema:



Hidroizoliacijos po šaltitilčiais, prie vandens surinkimo šulinėlių ir prijungčių prie važiuojamosios dalies zonos įrengimo schema

## 2. Medžiagos ir gaminiai

Kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio medžiagos turi atitikti reikalavimus:

Apatinio lanksčiojo armuotojo bituminio hidroizoliacinio lakšto (BHL) techniniai reikalavimai.

Eil. Nr.	Pagrindinės charakteristikos	Bandymų standartai	Techniniai reikalavimai	Rezultatų išraiška
1.	Nelaidumas vandeniui	LST EN 14694	Nelaidus	Tenkina reikalavimą
2.	Vandens įmirkis	LST EN 14223	Tūrio pokytis $\leq 5\%$ tūrio	MLV
3.	Tempiamoji jėga	LST EN 12311-1	Išilgai $\geq 700$ N Skersai $\geq 600$ N	<sup>1)</sup>
4.	BHL pailgėjimas	LST EN 12311-1	Išilgai arba skersai: $\geq 2\%$ (S) <sup>2)</sup> $\geq 30\%$ (PES) <sup>3)</sup>	<sup>1)</sup>
5.	Sukibimo stipris su betoniniu paviršiumi	LST EN 13596	23 °C; $\geq 0,4$ N/mm <sup>2</sup>	MLV
6.	Plyšių perdengimo geba	LST EN 14224	3 tipo bandinys išlaiko perdengimo gebą, esant minus 20 °C	MLV
7.	Terminio kondicionavimo suderinamumas	LST EN 14691	$\geq 5\%$	MLV
8.	Šaltojo lenkimo geba	LST EN 1109	$\leq 0$ °C	MLV
9.	Šlyties stipris	LST EN 13653	23 °C; $\geq 0,15$ N/mm <sup>2</sup>	MLV
10.	Atsparumas karščio poveikiui, įrengiant apsauginį sluoksnį	LST EN 14693	Poslinkis <sup>4)</sup> – $\leq 2$ mm arba NPD <sup>5)</sup>	MLV
11.	Atsparumas nepradūrimui, tankinant stambiagrūdžio MA sluoksnį	LST EN 14692	Nepradūrimas	Tenkina reikalavimą
12.	Ilgalaikiškumas	LST EN 14223	Standarto LST EN 14695 punktai: 4.2.5	MLV
		LST EN 1296	4.2.9	
		LST EN 1109	4.2.9	MLV ir MDV
		LST EN 1110	4.2.9	
		LST EN 14691	4.3.5	MLV
13.	Pavojingos medžiagos	LST EN 14695	Pagal LST EN 14695 ZA.1 priedo pastabas	

<sup>1)</sup> Šį reikalavimą turi atitikti MDV su deklaruojamu neigiamu leidžiamuoju nuokrypiu  
<sup>2)</sup> BHL su stiklo pluošto audinio armatūra  
<sup>3)</sup> BHL su poliesterio neaustinės medžiagos armatūra  
<sup>4)</sup> Reikalavimas taikomas tik klojant mastikos asfalto (MA) sluoksnį  
<sup>5)</sup> NPD – reikalavimai pagal numatytą naudojimą nereglamentuojami

Viršutinio lanksčiojo armuotojo bituminio hidroizoliacinio lakšto (BHL) techniniai reikalavimai.

Eil. Nr.	Pagrindinės charakteristikos	Bandymų standartai	Techniniai reikalavimai	Rezultatų išraiška
1.	Nelaidumas vandeniui	LST EN 14694	Nelaidus	Tenkina reikalavimą
2.	Vandens įmirkis	LST EN 14223	Tūrio pokytis $\leq 2,5\%$ tūrio	MLV
3.	Tempiamoji jėga	LST EN 12311-1	Išilgai $\geq 900$ N Skersai $\geq 800$ N	<sup>1)</sup>

Eil. Nr.	Pagrindinės charakteristikos	Bandymų standartai	Techniniai reikalavimai	Rezultatų išraiška
4.	BHL pailgėjimas	LST EN 12311-1	Išilgai arba skersai: ≥ 2 % (S) <sup>2)</sup> ≥ 30 % (PES) <sup>3)</sup>	<sup>1)</sup>
5.	Sukibimo stipris su apsauginiu sluoksniu	LST EN 13596	23 °C; ≥ 0,4 N/mm <sup>2</sup>	MLV
6.	Plyšių perdengimo geba	LST EN 14224	3 tipo bandinys išlaiko perdengimo gebą, esant minus 20 °C	MLV
7.	Terminio kondicionavimo suderinamumas	LST EN 14691	≥ 5 %	MLV
8.	Šaltojo lenkimo geba	LST EN 1109	≤ 0 °C	MLV
9.	Šlyties stipris	LST EN 13653	23 °C; ≥ 0,15 N/mm <sup>2</sup>	MLV
10.	Atsparumas karščio poveikiui, įrengiant apsauginį sluoksnį	LST EN 14693	Poslinkis <sup>4)</sup> – ≤ 2 mm arba NPD <sup>5)</sup>	MLV
11.	Atsparumas nepradūrimui, tankinant stambiagrūdžio MA sluoksnį	LST EN 14692	Nepradūrimas	Tenkina reikalavimą
12.	Ilgalaikiškumas	LST EN 14223	Standarto LST EN 14695 punktai: 4.2.5	MLV
		LST EN 1296	4.2.9	
		LST EN 1109 LST EN 1110	4.2.9 4.2.9	MLV ir MDV
		LST EN 14691	4.3.5	MLV
13.	Pavojingos medžiagos	LST EN 14695	Pagal LST EN 14695 ZA.1 priedo pastabas	

<sup>1)</sup> Šį reikalavimą turi atitikti MDV su deklaruojamu neigiamu leidžiamuoju nuokrypiu  
<sup>2)</sup> BHL su stiklo pluošto audinio armatūra  
<sup>3)</sup> BHL su poliesterio neaustinės medžiagos armatūra  
<sup>4)</sup> Reikalavimas taikomas tik klojant mastikos asfalto (MA) sluoksnį  
<sup>5)</sup> NPD – reikalavimai pagal numatytą naudojimą nereglamentuojami

#### Bituminiai hidroizoliaciniai lakštai (BHL)

Naudojamos tik išbandytos ir patikrintos hidroizoliacinės sistemos, pagamintos iš tarpusavyje suderintų medžiagų ir sluoksnių. Hidroizoliacijos sluoksnio BHL turi atitikti aprašo TRA DBH reikalavimus.

Hidroizoliacijos sluoksniai BHL skiriami į apatinį ir viršutinį dalinius sluoksnius.

BHL apatinį dalinį sluoksnį sudaro vienas apatinis bituminis sluoksnis su stiklo audinio arba poliesterio neaustinės medžiagos armatūra ir vienas viršutinis bituminis sluoksnis.

BHL viršutinį dalinį sluoksnį sudaro vienas apatinis bituminis sluoksnis su stiklo audinio arba poliesterio neaustinės medžiagos armatūra ir vienas viršutinis bituminis sluoksnis.

Klojant ir sutankinant apsauginį sluoksnį reikia laikytis apsauginio sluoksnio įrengimo ant BHL reikalavimų. BHL turi išlaikyti įrengimo metu atsirandančias apkrovas.

BHL turi būti tokie, kad jie būtų tinkami teisingai naudoti statybvietėje.

Ant kiekvieno ritinio turi būti nurodyta ši informacija:

- medžiagos prekinis pavadinimas;
- pagaminimo data ar identifikacijos numeris;
- lakšto ilgis ir plotis;
- lakšto storis arba vienetinio ploto masė;
- ženklavimas pagal nacionalinius reikalavimus dėl pavojingų medžiagų ir/ar sveikatos ir saugumo;
- CE atitikties ženklas.

### 3. Darbų vykdymas

#### 3.1. Betoninio paviršiaus paruošimas ir apdorojimas

Reikia patikrinti numatyto paruošti betoninio paviršiaus aukštį ir skersinius nuolydžius bei paviršiaus kokybę ir surašyti aktą.

Kai paruošto betoninio paviršiaus šiurkštumas yra iki 1,5 mm, reikia pakloti gruntinę dangą (prireikus sandarinti). Kai šiurkštumas yra didesnis kaip 1,5 mm, reikia glaistyti.

Pavienes betoninio paviršiaus įdubas iki 5 mm gylio ir ne didesnio kaip apie 500 cm<sup>2</sup> ploto taip pat galima užpildyti glaistu.

Didesnes įdubas reikia užtaisyti laikantis taisyklių ST 8871063.05 [7.6] nurodymų.

Apdoroto betoninio paviršiaus sukibimo stipris atplėšiant turi būti vidutiniškai ne mažesnis kaip 1,5 N/mm<sup>2</sup>. Atskiroji vertė neturi būti mažesnė kaip 1,0 N/mm<sup>2</sup>. Sukibimo stipris atplėšiant bandomas pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedo nurodymus.

Negalima naudoti reaktyviųjų dervų, esant šioms sąlygoms:

- lyjant, esant rasai, rūkui;
- kai paviršiaus temperatūra žemesnė kaip 8 °C;
- kai paviršiaus temperatūrai aukštesnė kaip 45 °C;
- sparčiai kylant statybinių konstrukcijų temperatūrai.

Posluoksnio paviršiaus temperatūra turi ne mažiau kaip 3 °C viršyti aplinkos rasos taško temperatūrą.

Visus sluoksnelius ir sluoksnius reikia apsaugoti nuo žalingo poveikio, iki kol jie pakankamai sukietės. Reaktyviasias dervas reikia maišyti pagal gamintojo instrukciją, visiškai išpilti jas iš vienetinių pakuočių. Neleistina keisti sudėties ir mišinio dalių santykio. Reaktyviosios dervos komponentus, iš kurių ruošiamas mišinys, iš pradžių reikia kruopščiai sumaišyti, naudojant lėtai veikiančią maišomąją įrangą. Po to sumaišytą reaktyviąją dervą reikia perpilti į kitą talpą ir tokiu pačiu būdu toliau maišyti, kol ji pasidarys homogeninė. Neleistina pridėti tirpiklių.

Kai reaktyviajai dervai sumaišyti naudojama didelė talpa, reikia naudoti dozavimo įrangą, kuri užtikrintų vieną po kitos nustatyto kiekio dalies paėmimą. Abu komponentus reikia dozuoti arba pagal tūrį debito matuokliu, arba gravimetriškai – svarstyklėmis maišymo talpoje. Neleistina dozuoti tarpinėje talpoje.

Ištuštintą talpą reikia taip sandėliuoti, kad joks likutis negalėtų ištekti ant posluoksnio.

Betoninį paviršių galima apdoroti rankiniu būdu arba taip pat tokiu pačiu veikimo principu galima apdoroti mechanizuotai.

Trumpiausiam betono kietėjimo periodui, kai jau galima rengti betoninį paviršiaus apdarą, nustatyti taikomi lentelės duomenys.

Trumpiausias betono kietėjimo periodas paviršiaus apdarui įrengti:

Trumpiausias kietėjimo periodas	Apdaras	Papildomi reikalavimai
21 d.	Gruntinė danga arba sandariklio sluoksnelis	-
14 d.	Sandariklio sluoksnelis	-
7 d.	Sandariklio sluoksnelis	Klojimo ant iš dalies sukietėjusio betono techninės specifikacijos

#### 3.2. Gruntinė danga

Norint pakloti gruntinę dangą, pirmiausiai paskleidžiamas nuo 300 iki 500 g/m<sup>2</sup> reaktyviosios dervos kiekiu, nuo kurio posluoksnis būtų prisotintas. Tuo tikslu sumaišyta medžiaga pilama ant paruošto betoninio paviršiaus ir naudojant minkštą guminį slankiklį tolygiai paskleidžiama. Kad medžiaga galėtų įsiskverbti į betoninio posluoksnio poras, reikia palaukti nuo 5 iki 10 min. Įdubose susikaupusią medžiagą reikia išskirstyti kailiniu (vilnos) voleliu.

Nedelsiant po to, kai reaktyvioji derva paskirstoma voleliu, paviršių reikia tolygiai apibarstyti 0,2/0,7 frakcijos kvarciniu smėliu, beriama nuo 500 iki 800 g/m<sup>2</sup>. Apibarstant kvarciniu smėliu negalima jo pilti per daug. Po to, kai gruntinė danga sukietėja, neprikibusias kvarcinio smėlio daleles reikia pašalinti.



### 3.3. Sandarinimas

Sandarinama dviem sluoksniais.

Per pirmąją technologinę operaciją betoninis paviršius padengiamas reaktyviaja derva, naudojant ne mažiau kaip 400 g/m<sup>2</sup>.

Šį sluoksnį tuoj pat po jo išlyginimo voleliu reikia apibarstyti sausu 0,7/1,2 frakcijos kvarciniu smėliu su pertekliumi. Neprikibusias daleles reikia pašalinti, kai tik šis sluoksnis sukietėja.

Po to antrosios technologinės operacijos metu tolygiai pilama reaktyvioji derva, jos sunaudojama ne mažiau kaip 600 g/m<sup>2</sup>, ji taip paskirstoma, kad būtų išvengta medžiagos sankaupų ir kad kvarcinis smėlis būtų tolygiai padengtas. Tolygiai padengus kvarcinį smėlį reaktyviaja derva padaromas vienalytis, šiurkštus ir iš pažiūros uždaras paviršius. Šis paviršius neapibarstomas.

### 3.4. Glaistymas

Iki to laiko, kol bus pradėtas maišyti reaktyviosios dervos skiedinys, reikiamos mineralinės medžiagos turi būti sausas.

Glaistyti galima arba ant šviežiai tolygiai plonai reaktyviaja derva apdoroto betoninio paviršiaus arba ant sukietėjusios gruntinės dangos, padengiant ploną sluoksnį (žr. „Gruntinė danga“). Reaktyviosios dervos skiedinį reikia glaistyti, užlyginant betoninio paviršiaus iškyšas. Glaistytą paviršių reikia apibarstyti sausu 0,2/0,7 frakcijos kvarciniu smėliu taip, kad susidarytų tokia pati kaip gruntinės dangos paviršiaus struktūra.

Labai atidžiai užglaistyti reikia prie siūlių ir briaunų. Po to, kai glaistas sukietėja, neprikibusias kvarcinio smėlio daleles reikia pašalinti.

Kai tame pačiame plote vieną po kitos reikia atlikti technologines gruntavimo ir sandarinimo operacijas arba vietoj sandarinimo reikia glaistyti, tai glaistytą paviršių taip pat reikia apibarstyti 0,2/0,7 frakcijos kvarciniu smėliu, naudojant didesnį kiekį. Neprikibusias daleles nuo sukietėjusio glaisto reikia pašalinti. Po to antrosios technologinės operacijos metu ant glaistyto paviršiaus tolygiai paskleidžiama reaktyvioji derva, naudojant ne mažiau kaip 600 g/m<sup>2</sup>. Ji paskirstoma taip, kad niekur nesusidarytų medžiagos sankaupų, o sukibęs su paviršiumi kvarcinis smėlis būtų tolygiai padengtas reaktyviaja derva.

Užbaigus glaistyti paviršiaus šiurkštumas, nustatytas pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedo nurodymus, neturi būti didesnis kaip 1,0 mm.

### 3.5. Bituminiai hidroizoliaciniai lakštai (BHL)

Gruntinė danga, sandariklis arba glaistas, prieš įrengiant hidroizoliacijos sluoksnį, turi būti pakankamai sukietėjęs.

BHL reikia sandėliuoti vertikaliai ir atskirai pagal rūšis. BHL į darbų vietą reikia pergabenti vertikaliaje padėtyje. Prieš juos prilydant, jie turi būti sausi.

Atliekant darbus reikalaujama, kad oro temperatūra ir lakštų temperatūra būtų aukštesnė kaip 5 °C, o posluksnio temperatūra – aukštesnė kaip 4 °C.

Lakštus reikia kloti išilgine kryptimi, taikant stogo dengimo čerpėmis principą (žr. hidroizoliacijos sluoksnio įrengimo schemą).

Apatinis BHL lydomas ant apdoroto paviršiaus. Lakštui lydyti reikia naudoti per visą lakšto plotį tolygiai veikiantį šilumos šaltinį. Jis turi būti su apsaugos įrenginiu nuo vėjo. Liepsną reikia taip nukreipti, kad betoninis paviršius būtų taip pat sušildomas. Atskirus dujinius degiklius leidžiama naudoti tik prijungtims, kraštams aplenkti ir smulkiam remontui.

Ant apatinio BHL reikia prilydyti viršutinį BHL. Viršutiniai BHL klojami, perstumiant juos apie per pusę lakšto pločio (žr. hidroizoliacijos sluoksnio įrengimo schemą).

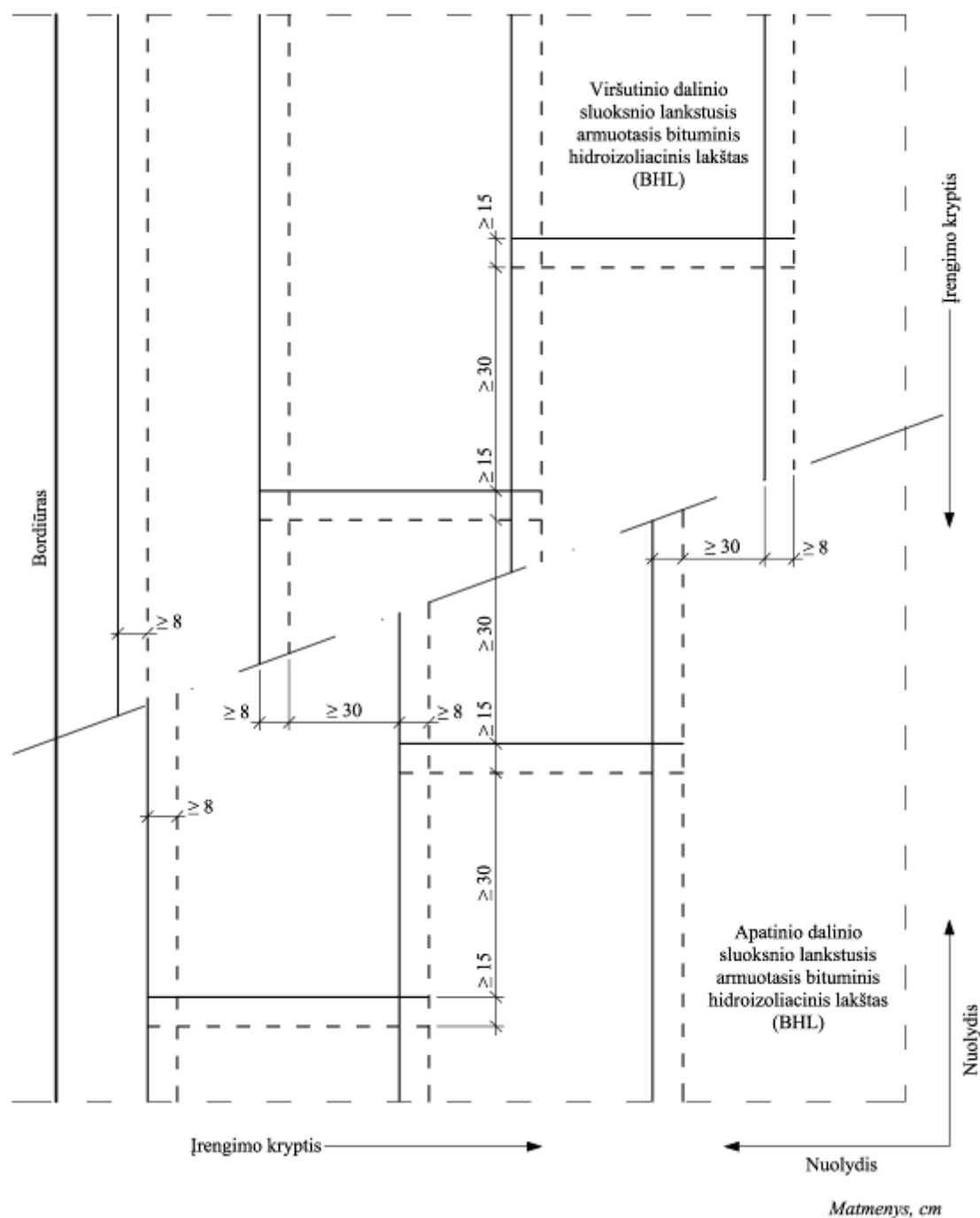
Ruošiantis lydyti BHL reikia aplydyti klijų masę tiek, kad išvyniojant lakštą prieš ritinį atsirastų takus ne aukštesnis kaip 3 mm volelis, posluksnį ir BHL tuo pačiu metu galima tik iki tiek stipriai kaitinti, kiek tai būtina hidroizoliacijos sluoksniui tinkamai įrengti. Tuoj pat prilydžius BHL, kai dar klijų masė yra skysta, mechanizuotai arba tinkamu įrankiu, pvz., medine spaudykle, reikia lakštą prispausti.

Kad lakštas prispaustas tinkamai, parodo atsiradęs tolygus klijų masės volelis lakšto kraštuose.

BHL išilginių kraštų užlaidos turi būti padaromos ne mažesnio kaip 150 cm pločio; skersinių kraštų užlaidos – ne mažesnio kaip 8 cm pločio. Viršutinio lakšto užlaidą apatinio lakšto atžvilgiu, išskyrus šaltilčių su važiuojamąja dalimi prijungtis, reikia perstumti ne mažiau kaip 30 cm (žr. hidroizoliacijos sluoksnio įrengimo schemą).

Kad būtų išvengta tuštymų, užlaidų zonas su medine spaudykle reikia ypač apdoroti. BHL šonuose ištekėjusią klijų masę reikia paskleisti, esant jai dar šiltai.

BHL taisytinas vietas (pvz., padarant stačiakampes išpjovas) reikia užklijuoti tinkamai išpjautais gabalais, kurie visose pusėse būtų 8 cm platesni.



Hidroizoliacijos sluoksnio įrengimo schema

### 3.6. Apsauginis sluoksnis

Apsauginiam sluoksniui įrengti taikomas aprašas TRA ASFALTAS ir taisyklės JT ASFALTAS. Apsauginį sluoksnį galima įrengti tik ant sauso posluoksnio.

Apsauginiame sluoksnyje virš hidroizoliacijos sluoksnio turi būti numatomos drenažinės juostos (pvz., sudarytos iš alveolinės struktūros geokompozitų ir pan.) besikaupiančiai drėgmei drenuoti į vandens surinkimo šulinėlius, o prieš deformacinių pjūvių konstrukcijas (nuolydžio žemėjimo kryptimi) – į specialius vamzdelius.

### 3.7. Sandarintos siūlės (SS) ir prijungtys

Prie bortų, įrenginių arba prie kitų gretimų elementų, laikantis projekto brėžinių ir taisyklių JT ASFALTAS bei kitų norminių dokumentų nurodymų, reikia įrengti sandarintas siūles SS ir prijungtis.

Kad būtų išvengta trijų plokštumų sukibimo, esant viršutinio sluoksnio SS ir prijungtims prie šalitilčių blokų ir bortų, atsižvelgiant į sluoksnio storį ir siūlių tarpo plotį, reikia numatyti užpildiklį arba atskiriamąją juostelę, pvz., iš karščiui atsparaus plastiko.

Sandarintų siūlių SS gruntavimo medžiagas, užpildiklius ir sandariklį reikia suderinti vieną su kitu ir jie turi atitikti standarto LST EN 14188-1 reikalavimus.

Kaip užpildiklius reikia naudoti stačiakampius profilius arba atskiriamąsias juosteles.

Jie turi būti atsparūs karščiui, neirstantys ir gana patvarios formos, mažai sugeriantys vandenį bei tinkamos tampriosios grįžties.

Lipnios bituminės siūlių sandarinimo juostos eksploatacinės savybės:

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės	Atitikimas techninėms specifikacijoms
Išoriniai matmenys	40 x 10 mm	LST EN 1427
Minkštėjimo temperatūra, rutulio-žiedo	101 °C	
Konuso penetracija	20-50 x 10 <sup>-1</sup>	
Rutulio penetracija ir atstata	16 %	

## 4. Darbų priėmimas

### 4.1. Tinkamumo bandymai

Tinkamumo bandymus atlikti vadovaujantis JT DBH 12 taisyklėmis ir TRA DBH 12 reikalavimų aprašu.

### 4.2. Vidinės kontrolės bandymai

Vidinės kontrolės bandymais tikrinama:

- važtaraščiai ir siuntos ženklėjimas;
- tara ir jos turinys pagal apžiūrinimąjį vertinimą;
- kaip sandėliuojama tara pagal darbų atlikimo nurodymus;
- leistino sandėliavimo laikotarpio laikymasis;
- mineralinių medžiagų rūšis, granulimetrinė sudėtis, sausumas ir švarumas.

Atliekant darbus reikia tikrinti:

- aplinkos sąlygas ir rasos taško temperatūrą;
- posluoksnio (gelžbetoninės važiuojamosios dalies plokštės) paviršiaus drėgnumą;
- paruošto betoninio paviršiaus šiurkštumą ir paviršiaus sukibimo stiprį (pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedą);
- atskirų sluoksnių paviršiaus tolygumą, dengiamumą ir defektuotas vietas (naudojant apžiūrinimąjį vertinimą);
- reaktyviają dervą apdorotų plotų dydį ir padėtį, taip pat medžiagos kiekį;
- apdoroto betoninio paviršiaus sukibimo stiprį (pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedą);
- ar nėra hidroizoliacijos sluoksnyje tuštymių ir oro pūslelių (pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedą);
- BHL vieno su kitu ir su posluksniu sankibą (pagal JT DBH 12 taisyklių 1 priedą);
- ar nėra hidroizoliacijos sistemos sluoksniuose tuštymių ir oro pūslelių, pvz., stuksenant apsauginį sluoksnį.

Per bandymus pažeistas zonas Rangovas turi suremontuoti savo sąskaita.

#### 4.3. Kontroliniai bandymai

Kontrolinius bandymus atlikti vadovaujantis JT DBH 12 taisyklėmis ir TRA DBH 12 reikalavimų aprašu.

#### 4.4. Darbų aprobavimas ir priėmimas

Rangovas praneša Inžinieriui apie hidroizoliacinių darbų užbaigimą. Užbaigimo ataskaitoje peržvelgiami visi kokybiniai bandymai, Rangovo atlikti kontrolės bandymai, bandymų rezultatai, visų medžiagų ir gaminių tikrosios sąnaudos, kiekvieno hidroizoliacinio sluoksnio įrengimo laikas, detalių ir izoliacinių sluoksnių planai, paruošti darbų eigoje, remiantis atitinkamomis ataskaitomis.

#### 5. Standartai ir normatyviniai dokumentai

- |     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 1.  | JT DBH 12          | Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės  |
| 2.  | TRA DBH 12         | Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimų aprašas   |
| 3.  | TRA ASFALTAS 08    | Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas   |
| 4.  | JT ASFALTAS 08     | Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės   |
| 5.  | KPT SDK 19         | Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės  |
| 6.  | ST 8871063.05      | Tiltų ir viadukų statybos darbai  |
| 7.  | LST EN 1109        | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Lankstumo žemoje temperatūroje nustatymas   |
| 8.  | LST EN 1110        | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo tekėjimui nustatymas aukštoje temperatūroje                                       |
| 9.  | LST EN 1296        | Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalais dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje                                      |
| 10. | LST EN 1427        | Bitumas ir bituminiai rišikliai. Minkštėjimo temperatūros nustatymas. Žiedo ir rutulio metodas  |
| 11. | LST EN 12311-1     | Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas   |
| 12. | LST EN 12593       | Bitumas ir bituminiai rišikliai. Trapumo temperatūros pagal Frasą nustatymas  |
| 13. | LST EN ISO 12944-4 | Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas                                       |
| 14. | LST EN 13036-1     | Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 1 dalis. Dangos paviršiaus makrotekstūros gylio matavimas, taikant tūrinės dėmės būdą                        |
| 15. | LST EN 13596       | Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas |
| 16. | LST EN 13653       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas                               |
| 17. | LST EN 13707       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai lakštai, skirti stogo hidroizoliacijai. Apibrėžtys ir charakteristikos  |
| 18. | LST EN 14188-1     | Siūlių tarpikliai ir sandarikliai. 1 dalis. Karštųjų siūlių sandariklių techniniai reikalavimai   |
| 19. | LST EN 14223       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens sugerties nustatymas                             |
| 20. | LST EN 14224       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas                       |
| 21. | LST EN 14691       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Suderinamumas po terminio kondicionavimo                 |
| 22. | LST EN 14692       | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį          |

- |                  |   |
|------------------|---|
| 23. LST EN 14693 | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas                                 |
| 24. LST EN 14694 | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas |
| 25. LST EN 14695 | Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos  |

## ASFALTO DANGOS ĮRENGIMO DARBAI

### 1. Įvadas (bendrieji nurodymai)

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai asfalto kelių (gatvių) dangų sluoksniams naudojamiems statybos produktams, statybos (montavimo) darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

### 2. Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)

#### 2.1. Asfalto mišiniai

##### 1. Lentelė. Asfalto mišiniai

Sluoksnio tipas	Mišinys	Mineralinė medžiaga	Riškis
Pagrindo	AC 32 PS	C <sub>50/30</sub>	50/70
Apatinis	AC 22 AS	SZ <sub>22</sub> /LA <sub>25</sub>	PMB 25/55-60
Viršutinis (Skaldos ir mastikos )	SMA 11 S	SZ <sub>18</sub> /LA <sub>20</sub>	PMB 25/55-60 arba PMB 45/80-55

#### 2.2. Mineralinės medžiagos

Mineralinėms medžiagoms taikomas techninių reikalavimų aprašas „Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas TRA UŽPILDAI 19“ (toliau – TRA UŽPILDAI 19) ir jame nurodyti bandymo metodai. Taip pat asfalto mišinių mineralinės medžiagos turi atitikti „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašą TRA ASFALTAS 08“ (toliau – TRA ASFALTAS 08) pateiktus reikalavimus pagal asfalto rūšis ir tipus.

Paviršiui šiurkštinti skirtos mineralinės medžiagos turi tenkinti reikalavimus, nurodytus TRA ASFALTAS 08 1 priede ir TRA UŽPILDAI 19 3 priede.

#### 2.3. Riškis

Riškliams taikomi šie dokumentai:

- standartai LST EN 12591 ir LST EN 14023 bei aprašas TRA BITUMAS 08/14;
- standartas LST EN 13808 ir aprašas TRA BE 08/15.

#### 2.4. Bituminės emulsijos

Bituminės emulsijos turi atitikti aprašo „Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašą TRA BE 08/15“ (toliau – TRA BE 08/15) reikalavimus.

Tarp visų asfalto sluoksnių turi būti užtikrintas pakankamas sukibimas, kuriam užtikrinti posluoksniai turi būti apipurškiami:

- DK 100 – DK 2 dangos konstrukcijos klasėms naudojama polimerais modifikuota bitumine emulsija C60BP4-S;
- DK 1 – DK 0,1 dangos konstrukcijos klasėms naudojamos bituminės emulsijos C40B5-S arba C60B4-S.

Bituminės emulsijos C60BP4-S dozavimo kiekis DK 100 – DK 2 dangos konstrukcijos klasėms, priklausomai nuo posluoksnio savybių yra:

- Naujas klojamas asfalto pagrindo sluoksnis ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 150–250 g/m<sup>2</sup>;
- Naujas klojamas asfalto apatinis sluoksnis ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 250–350 g/m<sup>2</sup>;
- Naujas klojamas asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto arba iš asfaltbetonio ant naujo asfalto apatinio posluoksnio 150–250 g/m<sup>2</sup>.

Bituminės emulsijos dozavimo kiekis DK 1 – DK 0,1 dangos konstrukcijos klasėms, priklausomai nuo posluoksnio savybių yra:

- Jei naudojama bituminė emulsija C40B5-S:
  - Naujas klojamas asfalto pagrindo sluoksnis ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 200–300 g/m<sup>2</sup>;

- Naujas klojamas asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto arba iš asfaltbetonio ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 200–300 g/m<sup>2</sup>.
- Jei naudojama bituminė emulsija C60B4-S:
  - Naujas klojamas asfalto pagrindo sluoksnis ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 135–200 g/m<sup>2</sup>;
  - Naujas klojamas asfalto viršutinis sluoksnis iš skaldos ir mastikos asfalto arba iš asfaltbetonio ant naujo asfalto pagrindo posluoksnio 135–200 g/m<sup>2</sup>.

Reikalingas patikslintas skleidžiamas kiekis nustatomas darbų vietoje. Šis kiekis tampa atsiskaitymo už atliktus darbus pagrindu.

## 2.5. Priedai

Taikomi aprašo TRA ASFALTAS 08 V skyriaus III skirsnio nurodymai.

## 2.6. Armuojantis geotinklas (geokompozitas)

Armuojančio geotinklo savybės aprašytos vadovaujantis „Asfalto dangų plyšių, siūlių ir prijungčių su defektais taisymo rekomendacijas R PT 11“ (toliau – R PT 11) pateiktais nurodymais.

Tinklas naudojamas senos asfalto dangos konstrukcijos sujungimui su nauja. Naudojant tinklą galima išvengti asfalto ties jungimo detales įtrūkimų atsiradimo. Tinklas kaip asfalto armavimo medžiaga, paklota asfalte padidina atsparumą tempimo jėgoms ir absorbuoja didžiąją dalį horizontalių įtempimų, atsiradusių dangoje ir šiuos įtempimus tolygiai pasiskirsto didesniai plotui. Tokiu atveju, sumažinamas pavojus atsirasti perkrovos taškams ir danga ilgiau tarnauja.

Geriausiai tinkami yra stiklo ar anglies pluošto geotinklai, dengti polimerais modifikuotu bitumu, kurių viršus yra padengtas kvarciniu smėliu, o apatinė dalis padengta išsilydančia atskiriančiąja plėvele. Turėtų būti naudojami tokie geotinklai, kurių savybės yra:

- tinklo akutės dydis (išilgai/skersai) –  $\geq 10/10$  mm;
- tempiamasis stipris (išilgai/skersai) –  $\geq 100/100$  kN/m;
- pailgėjimas trūkio metu –  $\leq 4\%$ .

## 2.7. Siūlės ir briaunos

Asfalto dangos viršutinio sluoksnio siūlių sandarinimui naudojama bitumo masė.

Asfalto viršutinio sluoksnio siūlei dengti naudojamas medžiagos kiekis siūlės tiesiniam metrui yra mažiausiai 50 g rišklio kiekvienam sluoksnio storio centimetrai.

Įrengiant vienslaites dangas, o viražo kitimo zonoje – abiejų briaunų visas šono plotas yra užsandarinamas karštu bitumu.

## 3. Statybos (montavimo) darbai

### 3.1. Darbų atlikimo bendrosios nuostatos

Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklėse JT ASFALTAS 08 išdėstyti reikalavimai darbams, atliekamiems įrengiant dangos konstrukcijas valstybinės reikšmės keliuose. Taisyklės taip pat gali būti taikomos vietinės reikšmės keliams (gatvėms), kitoms eismo zonoms.

Jeigu dėl kritulių ant posluoksnio susidaro uždara vandens plėvelė, asfalto sluoksnių įrengti negalima. Posluoksnis turi būti švarus ir be sniego bei ledo.

Asfalto viršutiniai sluoksniai iš voluojamojo asfalto, kurių storis yra mažiausiai 3 cm, paprastai, esant žemesnei kaip +5 °C oro temperatūrai, nėra įrengiami.

Asfalto apatiniai sluoksniai, pagrindo-dangos sluoksniai, paprastai, esant žemesnei kaip 0 °C oro temperatūrai, nėra įrengiami.

Asfalto pagrindo sluoksniai paprastai, esant žemesnei kaip –3 °C oro temperatūrai, nėra įrengiami.

### 3.2. Reikalavimai posluoksniui

Posluoksnis yra dangos konstrukcijos elementas, kiekvieną kartą esantis po naujai įrengiamu sluoksniu.

Naujų sluoksnių įrengimo būtina sąlyga – tinkamas posluoksnis. Šis sluoksnis turi būti pakankamai stabilus, švarus, lygus, tinkamo profilio ir išlaikantis apkrovas. Laikoma, kad šie parametrai įvykdyti, kai posluoksnis atitinka techninių reglamentų ir kitų norminių dokumentų reikalavimus.

Dangos ženklėjimas dažais ar plastiko mase gali būti nepašalinamas, jei užtikrinamas posluksnio ir naujo sluksnio sukibimas.

### 3.3. Sluksnių sukibimas, siūlės, prijungtys ir sandarintos siūlės, briaunų formavimas

Sluksnių sukibimas, siūlių, prijungčių įrengimas ir briaunų formavimas turi atitikti JT ASFALTAS 08 reikalavimus. Sandarintos siūlės įrengiamos vadovaujantis įrengimo taisyklėmis „Automobilių kelių dangų siūlių, panaudojant sandariklius, įrengimo taisyklės JT SS 17“ (toliau – JT SS 17).

#### 3.3.1. Sluksnių sukibimas

Tarp visų asfalto sluksnių turi būti užtikrintas pakankamas sukibimas.

Įrengiant voluojamojo asfalto sluksnius ant asfalto sluksnių, posluksnis yra apipurškiamas bitumine emulsija.

Bituminis rišiklis paskleidžiamas (purškiamas) taip, kad rišiklio kiekis pasiskirstytų tolygiai. Prieš klojant naują asfalto sluksnį, bituminės emulsijos turi būti susiskaidžiusios. Bituminės emulsijos vanduo turi būti išgaravęs.

Bituminė emulsija paskleidžiama (purškiama) automatizuotais rišiklių skleistuvais (autogudronatoriais). Rankiniai purškimo prietaisai gali būti naudojami tik išimties atvejais. Turi būti užtikrintas rišiklio plėvelės tolygumas ant posluksnio ir ypač briaunų plotuose. Gretimos zonos (pvz., bordiūrai, vandens latakai) turi būti apsaugotos nuo apipurškimo.

Ant bitumine emulsija apipurkštų plotų transporto eismas, išskyrus kelių tiesimo mechanizmus, neturi būti leidžiamas.

#### 3.3.2. Siūlės

##### Bendrosios nuostatos

Įrengiant daugiasluksnes dangų konstrukcijas, atskirų sluksnių siūlės turi būti perstumtos viena kitos atžvilgiu mažiausiai 15 cm.

Jeigu siūlės perstumti neįmanoma, tai turi būti numatoma įrengti ištisinę sandarintą siūlę. Sluksnius klojant juostomis, atitinkamomis priemonėmis reikia užtikrinti tolygią, sandarią ir tankią išilginės siūlės sujungtį.

Išilginės siūlės neturi būti išdėstytos rato važiavimo vietoje arba dangos ženklėjimo srityje.

Nelygūs išsikišimai per visą sluksnio storį pašalinami, suformuojant taisyklingą briauną. Briauna, išskyrus viršutinius sluksnius iš mastikos asfalto, tolygiai užtepama arba apipurškiama karštu kelių bitumu, karštu polimerais modifikuotu bitumu arba bituminiu rišikliu, siekiant užtikrinti nepriekaištingą sujungti (skersinę siūlę) tarp abiejų dalių.

#### 3.3.3. Prijungtys ir sandarintos siūlės

Viršutinio sluksnio voluojamojo asfalto prijungtys prie mastikos asfalto arba prie gretimų elementų įrengiamos kaip sandarintos siūlės.

#### 3.3.4. Briaunų formavimas

Jeigu asfalto viršutinis sluksnis arba asfalto pagrindo-dangos sluksnis klojamas tarp tokio pat aukščio apvadų (pvz., betono apvadų, betono detalių apvadų), tuomet šių sluksnių viršaus aukštis turi būti didesnis už apvado aukštį nuo 0,5 iki 1,0 cm. Vienšlaičio nuolydžio dangos atveju tai galioja tik žemesnei briaunai.

Voluojamojo asfalto neatremtos briaunos formuojamos su ne didesniu kaip 2:1 nuolydžiu ir naudojant atitinkamą įrangą lygiai tiesia linija nugremžiamos, o briaunų šonai tolygiai prispaudžiami.

Įrengiant vienšlaites dangas, aukštesniosios briaunos, o viražo kitimo zonoje – abiejų briaunų visas šono plotas yra užsandarinamas karštu bitumu, kurio kiekis tiesiniam metrui yra mažiausiai 40 g kiekvienam sluksnio storio centimetrui. Užsandarinimas bitumu turi būti atliktas, kol briaunos kraštai dar nėra užteršti. Žemesnės briaunos kraštai paprastai nėra sandarinami.

Jei sluksniai įrengiami vienas po kito ir užtikrinamas briaunos šono švarumas, sandarinti galima bendrai visų sluksnių briaunų šonus.

Jeigu aukštesnės briaunos šonas sandarinamas kiekvieno sluksnio atskirai, tai tokiu atveju sandarinama ir mažiausiai 10 cm šio sluksnio pločio, matuojant nuo briaunos krašto. Bitumo kiekis tiesiniam metrui yra mažiausiai 15 g kiekvienam sluksnio pločio centimetrui.



### 3.4. Asfalto sluoksnių įrengimas

#### 3.4.1. Bendrosios nuostatos

Asfalto dangos storiai parinkti pagal kelių projektavimo taisyklių „Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 19“ (toliau – KPT SDK 19) nurodymus ir pateikti projekto brėžiniuose ir aiškinamajame rašte. Asfalto dangos sluoksnių klojimas turi atitikti JT ASFALTAS 08 reikalavimus.

Asfalto sluoksniai įrengiami taip, kad jų savybės visame plote būtų kuo tolygesnės ir kad būtų įvykdyti nustatyti reikalavimai.

Tarpusavyje susiję sluoksnių įrengimo darbų etapai turi būti suderinti, atlikti nepertraukiant proceso bei naudojant reikiamus įrenginius, techniką ir prietaisus.

Voluojamojo asfalto mišiniai klojami mechanizuotai klotuvu. Esant mažiems plotams ir sudėtingam profiliui, taip pat dideliame kiekiui kelio įrenginių (pvz., komunikacijų apžiūros šulinėlių), asfalto mišinys gali būti klojamas nenaudojant klotuvo.

#### 3.4.2. Asfalto pagrindo sluoksniai

Asfalto pagrindo sluoksniams naudojami mišiniai, susidedantys iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo. Asfalto pagrindo sluoksnio mišiniai klojami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto pagrindo sluoksnis būtų atsparus įvairaus tipo deformacijoms, o jo tūrinis tankis bei granulimetrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

Naudojamas asfalto pagrindo sluoksnio mišinys, atitinkantis aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus.

#### 3.4.3. Asfalto apatiniai sluoksniai

Asfalto apatiniams sluoksniams naudojami mišiniai, susidedantys iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Asfalto apatinio sluoksnio mišiniai klojami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto apatinis sluoksnis būtų atsparus įvairaus tipo deformacijoms, o jo tūrinis tankis bei granulimetrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

Naudojamas asfalto apatinio sluoksnio mišinys, atitinkantis aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus.

#### 3.4.4. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš asfaltbetonio

Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami asfaltbetonio mišiniai, susidedantys iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo. Asfalto viršutinio sluoksnio mišiniai klojami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto viršutinis sluoksnis, turintis mažą oro tuštymių kiekį, būtų šiurkštus, atsparus įvairaus tipo deformacijoms bei saugus eismui, o jo tūrinis tankis bei granulimetrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

Naudojamas asfalto viršutinio sluoksnio asfaltbetonio mišinys, atitinkantis aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus.

#### 3.4.5. Asfalto viršutiniai sluoksniai iš skaldos ir mastikos asfalto

Asfalto viršutiniams sluoksniams naudojami skaldos ir mastikos asfalto mišiniai, susidedantys iš netolydžios (pertrauktos) granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo arba polimerais modifikuoto bitumo bei rišiklį stabilizuojančių priedų. Asfalto mišiniai klojami ir tankinami karšti. Didelė stambiosios mineralinės medžiagos dalis sudaro besiremiančių viena į kitą dalelių karkasą, kurio tuštymės yra užpildomos asfalto mastika. Naudojant didelius rišiklio kiekius, kartu reikia pridėti rišiklį stabilizuojančių priedų, siekiant išvengti rišiklio drenavimosi gaminant, transportuojant, klojant ir tankinant skaldos ir mastikos asfaltą. Priedams galima naudoti organinio ir mineralinio pluošto medžiagas.

Skaldos ir mastikos asfalto mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto mastika užtikrintų ilgalaikį dalelių karkaso sukibimą, ir sluoksnis, turintis mažą oro tuštymių kiekį, būtų šiurkštus, atsparus įvairaus tipo deformacijoms bei saugus eismui, o jo tūrinis tankis bei granulimetrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

Naudojamas skaldos ir mastikos asfalto mišinys, atitinkantis aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus.

#### 3.4.6. Asfalto pagrindo-dangos sluoksniai

Asfalto pagrindo-dangos sluoksniams naudojami asfaltbetonio mišiniai, susidedantys iš tolydžios granulimetrinės sudėties mineralinių medžiagų mišinio ir rišiklio – kelių bitumo. Asfalto pagrindo-dangos sluoksnio mišiniai klojami ir tankinami karšti. Mišinio sudėtis turi būti parenkama taip, kad asfalto pagrindo-dangos sluoksnis,

turintis mažą oro tuštymių kiekį, būtų šiurkštus bei saugus eismui, o jo tūrinis tankis bei granulimetrinė sudėtis, veikiant transporto eismo apkrovoms, pastebimai nekistų.

Naudojamas asfalto pagrindo-dangos sluoksnio asfaltbetonio mišinys, atitinkantis aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus.

### 3.5. Asfalto armavimo tinklo įrengimas

Išvalytas posluoksnis, remiantis dokumentais JT ASFALTAS 08 ir TRA BE 08/15, atsižvelgiant į posluoksnio savybes, purškiamas bitumine emulsija (pvz., 300–500 g/m<sup>2</sup> bituminės emulsijos C60BP1-S, kai naudojami geotinklai, arba 1600–1800 g/m<sup>2</sup> bituminės emulsijos C60BP1-S, kai naudojami kompozitiniai geotinklai su geotekstile). Kiekvienu atveju reikia parinkti tokį bituminės emulsijos kiekį, kad būtų pasiektas geras sluoksnių sukibimas ir nebūtų bitumo pertekliaus iškilimo į naujai klojamo sluoksnio paviršių.

Bituminei emulsijai visiškai susiskaidžius, asfaltą armuojanti medžiaga įklojama rankiniu būdu arba panaudojant mažąją mechanizaciją. Plotis neturėtų būti mažesnis negu 50 cm.

### 3.6. Paviršiaus šiurkštinimas

Asfalto viršutiniai sluoksniai privalo turėti pakankamą sukibimą su ratu, priklausomai nuo panaudojimo paskirties.

Papildomos paviršiaus šiurkštinimo priemonės yra taikomos siekiant padidinti pradinį paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui. Tai gali būti pasiekama paskleidžiant ir įvoluojant neapvilką arba rišiklio apvilką 1/3 arba 2/5 frakcijų mineralinę medžiagą.

Mineralinė medžiaga paskleidžiama dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiama ir tvirtai prikibtų. Neprikibusi mineralinė medžiaga turi būti pašalinama.

Prenkant mineralinės medžiagos stambiausios dalelės dydį, reikia atsižvelgti, ar turi būti įvykdyti papildomi triukšmo lygio reikalavimai. Tokiu atveju 2/5 frakcijos mineralinė medžiaga nenaudojama.

Rekomenduojami orientaciniai skleidžiamos mineralinės medžiagos kiekiai yra:

- 1/3 frakcijos skaldyta mineralinė medžiaga – 0,5–1,0 kg/m<sup>2</sup>;
- 2/5 frakcijos skaldyta mineralinė medžiaga – 1,0–2,0 kg/m<sup>2</sup>.

## 4. Darbų kontrolė ir priėmimas

Asfalto mišinių bandymai atliekami pagal JT ASFALTAS 08, o mineralinės medžiagos – pagal TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

### 4.1. Bandymų rūšys

Bandymai skirstomi į:

- tipo bandymus (anksčiau – tinkamumo bandymus);
- vidinės kontrolės bandymus;
- kontrolinius bandymus.

### 4.2. Leistinieji nuokrypiai

#### 4.2.1. Lygumas

Mechanizuotai klotuvu paklotų DK 100 – DK 0,1 konstrukcijos klasės asfalto dangų lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3 m ilgio liniuote pagal LST EN 13036-7, darbų priėmimo metu neturi viršyti lentelėje nurodytų verčių.

2. Lentelė. Sluoksnių, paklotų mechanizuotai klotuvu<sup>1</sup>, lygumo ribinės vertės

Posluoksnis, ant kurio klojama	Lygumas, matuojant prošvaisas 3 m liniuote, mm		
	Asfalto pagrindo sluoksniai ir asfalto pagrindo-dangos sluoksniai	Asfalto apatiniai sluoksniai	Asfalto viršutiniai sluoksniai iš AC, SMA
1. Sluoksnis be rišiklių	10	-	-
2. Rišikliais surištas pagrindo sluoksnis, asfalto pagrindo sluoksnis	10	6	6

M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas. Techninis projektas. Ypatingasis statinys. 2021 m.

3. Asfalto apatinis sluoksnis	-	-	4
-------------------------------	---	---	---

<sup>1)</sup> kitais atvejais, kai nėra įmanoma sluoksnius pakloti mechanizuotai, matuojant dangos paviršiaus lygumą, prošvaisos po 3 m ilgio linijuote asfalto pagrindo-dangos sluoksniams, asfalto apatiniams ir viršutiniams sluoksniams gali būti ne didesnės kaip 10 mm.

#### 4.2.2. Pakloto sluoksnio plotis

Pakloto sluoksnio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto pločio neturi būti didesni kaip -5 cm ir +5 cm. Briaunos linija turi būti vizualiai sklandi ir tiesi, o kreivėse – taisyklinga.

#### 4.2.3. Pakloto sluoksnio storis

Pakloto sluoksnio mažesnio storio nuokrypis negali viršyti lentelėje nurodytų ribinių verčių.

#### 3. Lentelė. Sluoksnio storio nuokrypių ribinės vertės

Taikymas	Pakloto mažesnio sluoksnio storio nuokrypio ribinės vertės, cm					
	Asfalto viršutinis sluoksnis, asfalto apatinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis kartu	Asfalto viršutinis sluoksnis ir asfalto pagrindo sluoksnis kartu	Asfalto viršutinis sluoksnis	Asfalto pagrindo-dangos sluoksnis	Asfalto apatinis sluoksnis	Asfalto pagrindo sluoksnis
1. Sluoksnio storio <sup>1)</sup> aritmetinio vidurkio vertei	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2. Sluoksnio storio atskirajai vertei	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1) Skaičiuojant paklotų asfalto pagrindo, asfalto pagrindo-dangos, asfalto apatinio ir asfalto viršutinio sluoksnio vidurkio vertes, nepriimamos tokios pakloto sluoksnio storio atskirosios vertės, kurios daugiau kaip 0,5 cm didesnės už projekte (sutartyje) nurodytas. Tokiu atveju skaičiavimui naudojama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 0,5 cm storio suma.						

#### 4.2.4. Profilio padėtis

Asfalto pagrindo sluoksnio viršaus aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm.

Asfalto dangos skersinio nuolydžio nuokrypis nuo reikalaujamo (projektinio) neturi būti didesnis negu  $\pm 0,5$  %.

#### 4.2.5. Sluoksnių sukibimas

Esant sluoksnių sukibimo defektų požymiams, Užsakovas (Statytojas) atlieka sluoksnių sukibimo bandymus. Sluoksnių sukibimo jėga neturi būti mažesnė negu:

- tarp asfalto viršutinio ir apatinio sluoksnių – 15,0 kN;
- tarp visų kitų sluoksnių ar dalinių sluoksnių – 12,0 kN.

### 5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

1. Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas TRA UŽPILDAI 19, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. V-110.
2. Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA ASFALTAS 08, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2009 m. sausio 12 d. įsakymu Nr. V-15.
3. Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės IT ASFALTAS 08, patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2009 m. sausio 12 d. įsakymu Nr. V-16.

4. Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas TRA BITUMAS 08/14, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2014 m. kovo 17 d. įsakymu Nr. V-86.
5. Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas TRA BE 08/15, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gruodžio 8 d. įsakymu Nr. VE-24.
6. Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašas TRA SS 15, patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gegužės 20 d. įsakymu Nr. V(E)-6.
7. Automobilių kelių dangų siūlių, panaudojant sandariklius, įrengimo taisyklės JT SS 17, patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2017 m. balandžio 18 d. įsakymu Nr. V-161.
8. Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 19, patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. V-16.
9. Asfalto dangų plyšių, siūlių ir prijungčių su defektais taisymo rekomendacijos R PT 11.

## ASFALTO DANGOS PAŽAIDŲ TVARKYMO DARBAI

### 1. Įvadas (bendrieji nurodymai)

Šiame techninių specifikacijų skyriuje (toliau – TS) išdėstyti reikalavimai asfalto dangos pažeidimų tvarkymui naudojamiems statybos produktams, statybos (montavimo) darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

### 2. Statybos produktai (medžiagos)

#### 2.1. Sandariklio masė

Dangų konstrukcijų plyšiams ir sandarintoms siūlėms užpildyti naudojami sandarikliai pagaminti pagal standartų LST EN 14188 seriją. Jie pasižymi pakankamu mechaniniu pastovumu ir per juos po teisingo remonto, įskaitant šiurkštinimą, galima iš karto leisti eismą.

Plyšiams, siūlėms ir prijungtims su defektais taisyti, kai yra nustatyta ar prognozuojama jų pločio žymi kaita (pvz., platūs temperatūriniai plyšiai), turi būti naudojami elastingi didelio tūsumo N1 tipo sandarikliai.

Jei numato gamintojas, turi būti naudojamas gruntas. Sandarikliai statybos aikštelėje atšildomi netiesiogiai kaitinamame, termostatu reguliuojamame katile. Turi būti laikomasi gamintojo nurodytų darbo temperatūrų.

#### 2.2. Taisymo masė su mineralinėmis medžiagomis

Taisymo masė su mineralinėmis medžiagomis susideda iš polimerais modifikuoto bitumo ir tinkamos granulometrinės sudėties mineralinių medžiagų. Ši masė yra gaminama pagal gamintojo nustatytą sudėtį.

Jei numato gamintojas, turi būti naudojamas gruntas.

Taisymo masė su mineralinėmis medžiagomis atšildoma netiesiogiai kaitinamame, termostatu reguliuojamame katile.

Per taisymo masę po teisingo įrengimo, įskaitant šiurkštinimą, galima iš karto leisti eismą.

#### 2.3. Karštas asfalto mišinys

Asfalto mišiniai plyšiams taisyti parenkami pagal taisykles JT ASFALTAS 08 atsižvelgiant į taisomos dangos konstrukcijos asfalto mišinio tipą ir rūšį. Naudojant siūlės regeneravimo metodą papildomas asfalto mišinys parenkamas atsižvelgiant į esamą asfalto mišinį. Asfalto mišinių gamyba ir regeneravimas atliekamas laikantis taisyklių JT ASFALTAS 08 ir JT APM 10 nurodymų.

#### 1. Lentelė. Asfalto mišiniai

Sluoksnių tipas	Mišinys	Mineralinė medžiaga	Riškis
	SMA 11 S	TRA ASFALTAS 08 SZ <sub>18</sub> /LA <sub>20</sub>	PMB 25/55-60 arba PMB 45/80-55

#### 2.4. Kitos medžiagos

Purškimo ir barstymo, bituminio taisymo šlamo ar porų užpildymo masės reikalavimai yra pateikti taisyklėse JT APM 10.

Kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų reikalavimai yra pateikti techninių reikalavimų apraše TRA BITUMAS 08/14.

Bituminių emulsijų ir polimerais modifikuotų emulsijų reikalavimai yra pateikti techninių reikalavimų apraše TRA BE 08/15.

### 3. Statybos (montavimo) darbai

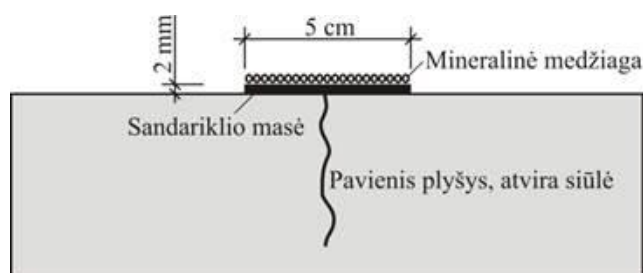
Atsižvelgiant į defektų požymius ir priežastis 2 lentelėje yra pateiktos rekomendacijos, kaip parinkti tinkamą metodą plyšiams ir siūlėms su defektais taisyti.

## 2. Lentelė. Metodo parinkimas taisant plyšius ir siūles su defektais

Defektų požymiai		Metodai			
Plyšiai/siūlės su defektais	Plotis	Plyšio uždengimo metodas (PUM)	Išfrezavimo ir sandarinimo metodas (ISM)	Siūlės regeneravimo metodas <sup>1)</sup> (SRM)	Pakeitimo metodas (PM)
Nežymiai atsivėrę	< 2 mm	+	+	-	-
Nedaug iki žymiai atsivėrę	2–25 mm	± <sup>2)</sup>	+	±	±
Su medžiagos praradimu ir gretimais plyšiais	> 25 mm	-	-	+	+

**Paaiškinimai:** + – tinkamas; ± – tinkamas iš dalies; - – netinkamas.  
<sup>1)</sup> tik išilginėms siūlėms,  
<sup>2)</sup> galima taikyti, kai pločio vidurkio vertė yra apie 2 mm, ir techniškai pagrįstus ilgalaikiškumą.

## 3.1. Plyšio uždengimo metodas



1 pav. Plyšio uždengimo metodas

Taikant plyšio uždengimo metodą, nužymėtas plyšys, įskaitant zoną prie jo, bus dengimo juostos pločiu, išdžiovinamas ir išvalomas panaudojant karšto oro srovės įrenginį. Darbo sparta turi būti sureguliuota taip, kad esamas posluoksnis nebūtų veikiamas terminės apkrovos, sukeltos karšto oro srovės įrenginiu.

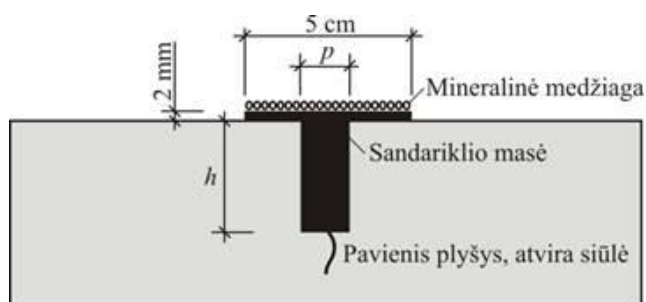
Plyšio zona iš karto po pirminio paruošimo panaudojant specialią formą uždengiama sandariklio mase.

Uždengimo plotis neturėtų viršyti 50 mm ir sandariklio masės uždengimo storis neturėtų viršyti 2 mm.

Siekiant gauti pakankamą paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui, plyšio uždengimo juostelė turi būti tolygiai ir visu plotu apdorota iš anksto riškliu dengtomis smulkiąja mineraline medžiaga ar 1/3 frakcijos mineraline medžiaga. Atsižvelgiant į aplinkybes galima naudoti ir riškliu nedengtą mineralinę medžiagą. Šios medžiagos su pertekliumi turi būti paskleidžiamos ir įspaudžiamos dar į karštą sandariklio masę. Neprikibusi mineralinė medžiaga prieš leidžiant eismą turi būti pašalinama.

Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai: karšto oro srovės pūtimo įrenginys su kompresoriumi; reguliuojamos temperatūros, netiesiogiai kaitinamas katilas; sandariklio masės tiekimo siurblys; speciali forma, tinkamų išmatavimų, skirta įrengti nustatyto pločio ir storio plyšio uždengimą; skaldelės (mineralinės medžiagos) skleistuvas; rankinis volas.

## 3.2. Išfrezavimo ir sandarinimo metodas



$p/h$  – priklausomai nuo ertmės pločio

2 pav. Išfrezavimo ir sandarinimo metodas

Taikant išfrezavimo ir sandarinimo metodą plyšys išfrezuojamas plyšių freza, išvalomas ir užsandarinamas sandarikliu. Frezuojant plyšį yra gaunama didesnė užpildymo ertmė. Turi būti pasirinkta tokia freza, kuri plyšio šono paviršiui suteiktų didesnį grublėtumą. Frezavimo plotis parenkamas atsižvelgiant į plyšio plotį ir turėtų būti nuo 10 mm iki 15 mm.

Frezavimo gylis turėtų būti apie 1,5 karto didesnis už frezavimo plotį. Rekomenduojamos frezavimo pločio ir frezavimo gylio vertės priklausomai nuo plyšio pločio pateiktos 3 lentelėje.

### 3. Lentelė. Metodo parinkimas taisant plyšius ir siūles su defektais

Plyšio plotis, mm	Frezavimo plotis, mm	Frezavimo gylis, mm
2–12	8–14	15–20
12–25	14–25	20–35

Užpildymo ertmė po frezavimo kruopščiai išvaloma ir prireikus džiovinama. Užpildymo ertmė turi būti apdorojama gruntu, kai to reikalauja sandariklio masės gamintojo nurodymai.

Panaudojant užpildymo įrenginį (katilą, siurbį, žarną) slėgiu plyšio ertmė nuo pat dugno užpildoma ir abiejose pusėse gretima zona ne didesniu kaip 20 mm pločiu uždengiama sandariklio mase panaudojant specialią formą. Visas plotis neturėtų sudaryti daugiau kaip 50 mm. Sandariklio masės storis plyšio gretimose zonoje neturi viršyti 2 mm.

Siekiant gauti pakankamą paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui, plyšio uždengimo juostelė turi būti tolygiai ir visu plotu apdorota iš anksto rišikliu dengtomis smulkiąja mineraline medžiaga ar 1/3 frakcijos mineraline medžiaga. Atsižvelgiant į aplinkybes galima naudoti ir riškliu nedengtą mineralinę medžiagą. Šios medžiagos su pertekliumi turi būti paskleidžiamos ir įspaudžiamos dar į karštą sandariklio masę. Neprikibusi mineralinė medžiaga prieš leidžiant eismą turi būti pašalinama.

Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai:

- plyšių freza (prireikus pjovimo įrenginys), kuri gali kopijuoti plyšio formą;
- įrenginys, tinkamas visapusiškai išvalyti užpildymo ertmę (šlavimo mašina, suspausto oro kompresorius arba vakuminė valymo mašina);
- karšto oro srovės pūtimo įrenginys su kompresoriumi;
- reguliuojamos temperatūros, netiesiogiai kaitinamas katilas;
- sandariklio masės tiekimo siurblys;
- speciali forma, tinkamų išmatavimų, skirta įrengti nustatyto pločio ir storio plyšio uždengimą;
- skaldelės (mineralinės medžiagos) skleistuvai;
- rankinis volas.

Gali būti naudojami ir kitos medžiagos ir metodai, skirti plyšio ertmei užpildyti, jeigu yra pasiekiamos ilgalaikės eksploatacinės charakteristikos. Įrenginiai parenkami ir darbai atliekami atsižvelgiant į gamintojo nurodymus.

### 3.3. Siūlės regeneravimo metodas

Siūlės regeneravimo metodas taikomas taisyti plyšius ir siūles su defektais tais atvejais, kai yra išplitusių plyšių besiribojančioje zonoje. Metodas remiasi karštojo regeneravimo kelyje (KRK) principu ir daugiausia yra skirtas taisyti išilgines siūles su defektais.

Pridedant papildomo mišinio gali būti kompensuojamas medžiagų praradimas.

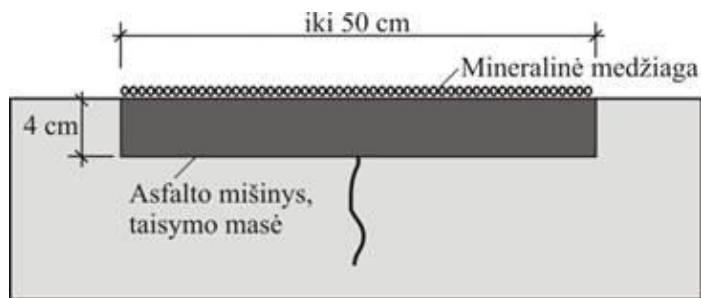
Taisyti numatytos siūlės, plyšiai arba plyšių zonos atšildomi vienu technologiniu procesu atsargiai kaitinant infraraudonaisiais spinduliais. Kaitinimo plotis turi sudaryti nuo 50 cm iki 80 cm. Asfaltui tapus plastišku, jis nuo 30 cm iki 60 cm pločiu ir iki 4 cm gylio išpurenamas, jei reikia, pridėjus papildomo mišinio ir/ar rišklio, su pakaitinta plokšte išlyginamas ir sutankinamas.

Regeneruoti sluoksniai privalo turėti pakankamą paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui. Tai gali būti pasiekama paskleidžiant ir įvoluojant nedengtą arba iš anksto riškliu dengtą 1/3 arba 2/5 frakcijų mineralinę medžiagą. Mineralinė medžiaga paskleidžiama dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiama ir tvirtai prikibę. Neprikibusi mineralinė medžiaga turi būti pašalinama.

Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai: termosas papildomam mišiniui (karštajam mišiniui); savaeigis įrenginys, skirtas atkaitinti, išpurenti, maišyti ir pakloti, sumontuotas su infraraudonųjų spindulių kaitintuvu, papildomo mišinio dozatoriumi bei pakaitinama plokšte; skaldelės skleistuvai; tinkamo darbinio svorio savaeigis valcinis volas (mažiausiai 1 t).

*M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas. Techninis projektas. Ypatingasis statinys. 2021 m.*

### 3.4. Pakeitimo metodas



3 pav. Pakeitimo metodas

Pakeitimo metodas, kai defektų zona yra pašalinama ir pakeičiama nauju karštojo asfalto viršutiniu sluoksniu, taikomas taisant plyšius bei siūles su defektais ir su išplitusiais plyšiais besiribojančioje zonoje.

Defektų zona reikiamu gyliu ir pločiu yra išfrezuojama. Darbinis plotis parenkamas priklausomai nuo galimo frezavimo pločio: 10, 12, 35 ar 50 cm. Tačiau 50 cm plotis neturėtų būti viršytas.

Po to, kai išfrezuotas asfalto mišinys pašalinamas ir išfrezuotas plotas išvalomas, jeigu reikia, briaunos apdorojamos gruntu pagal gamintojo nurodymus. Tada karštojo asfalto mišinys ar taisymo masė taisyklingu profiliu įklojama.

Karštojo asfalto mišinys ar taisymo masės medžiaga parenkama atsižvelgiant į darbinį plotį ir frezavimo gylį.

Taisymo masė su mineralinėmis medžiagomis gali būti naudojama, kai frezavimo gylis yra iki 40 mm.

Kitos medžiagos ir metodai taip pat gali būti naudojami, jeigu yra pasiekiamos lygiavertės ir ilgalaikės eksploatacinės charakteristikos. Šiuo atveju įrenginiai parenkami ir darbai atliekami laikantis gamintojų nurodymų.

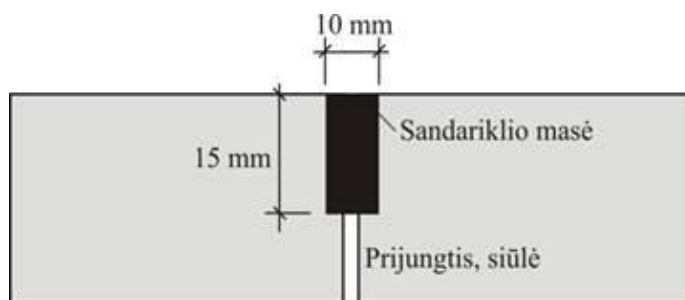
Pakeisti sluoksniai privalo turėti pakankamą paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui. Tai gali būti pasiekama paskleidžiant ir įvoluojant nedengtą arba iš anksto rišikliu dengtą 1/3 arba 2/5 frakcijų mineralinę medžiagą. Mineralinė medžiaga paskleidžiama dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiama ir tvirtai prikibti. Neprikibusi mineralinė medžiaga turi būti pašalinama.

Atliekant darbus turi būti laikomasi gamintojų nurodymų.

Naudojant asfalto mišinius turi būti laikomasi taisyklių JT ASFALTAS 08 ir JT APM 10 nurodymų.

Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai: tinkamo frezavimo pločio mažoji freza; vakuminė valymo mašina arba valymo mašina, arba kompresorius; kaitinimo katilas arba termosas; rankinis volas arba tinkamo svorio savaeigis valcinis volas.

### 3.5. Taisymo ir sandarinimo metodas



4 pav. Taisymo ir sandarinimo metodas

Taisymo ir sandarinimo metodas taikomas taisyti prijuntims su defektais, per kurias, atplyšus ar ištrupėjus ar visai nesant sandariklio, į dangos konstrukciją gali skverbtis vanduo ir teršalai. Esant tokiems defektams esama medžiaga turi būti išimama, ertmė papildomai pjaunama, valoma ir paruošiama (gruntuojama) bei sandarinama.

Esama medžiaga gali būti išimama panaudojant specialų plieninį kabį, kuris tvirtinamas prie mechanizmo (pvz., mažojo traktoriaus). Plieninis kablys prijungties su defektais atitinkamame gylyje traukiamas taip pašalinant seną sandariklį. Jei reikia, prijungčių zonos specialiu įrenginiu papildomai reikiamu pločiu (8, 10 ar 12 mm) pjaunamos.

Išvalius prijungtis nuo teršalų ir laisvų dalelių, jei taip nurodyta sandariklio masės gamintojo instrukcijoje, prijungties vidiniai paviršiai turi būti gruntuojami. Sandariklio masės pripildoma iki važiuojamosios dalies paviršiaus.

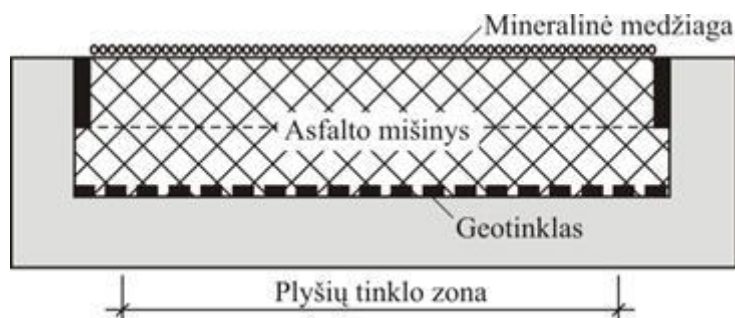


Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai: mechanizmas, tinkamas išimti seną sandariklį (pvz., mažasis traktorius su plieniniu kabliu); savaeigis pjovimo įrenginys su vandens purškimo galimybe; įrenginys, tinkamas visapusiškai išvalyti užpildymo ertmę (šlavimo mašina, suspausto oro kompresorius arba vakuuminė valymo mašina).

Papildomai, naudojant karštuosius sandariklius, reikalingi: reguliuojamos temperatūros, netiesiogiai kaitinamas katilas; sandariklio masės tiekimo siurblys; reikalingo pločio užpildymo vamzdelis, skirtas įterpti sandariklio masę.

Gali būti naudojami ir kiti produktai ir metodai, skirti prijungties ertmei užpildyti, jeigu yra pasiekiamos ilgalaikės eksploatacinės charakteristikos. Įrenginiai parenkami ir darbai atliekami atsižvelgiant į gamintojo nurodymus.

### 3.6. Plyšių tinklų taisymo metodas



5 pav. Pakeitimo metodas naudojant geotinklus

Plyšių tinklai paprastai nėra taisomi kaip atskiri plyšiai. Tokie defektai taisomi pakeičiant asfalto viršutinį sluoksnį arba asfalto viršutinį sluoksnį ir asfalto apatinį sluoksnį pagal taisykles JT ASFALTAS 08 ir JT APM 10, kartu panaudojant armuojančias medžiagas.

Bendroje zonoje susikaupę pavieniai plyšiai ir atsikartojančio tipo plyšiai taisomi tuo pačiu metodu.

Geriausiai tinkami yra stiklo ar anglies pluošto geotinklai, dengti polimerais modifikuotu bitumu, kurių viršus yra padengtas kvarciniu smėliu, o apatinė dalis padengta išsilydančia atskiriančiąja plėvele. Turėtų būti naudojami tokie geotinklai, kurių savybės yra:

- tinklo akutės dydis (išilgai/skersai) –  $\geq 10/10$  mm;
- tempiamasis stipris (išilgai/skersai) –  $\geq 100/100$  kN/m;
- pailgėjimas trūkio metu –  $\leq 4\%$ .

Defektų zona išfrezuojama reikiamu gyliu ir pločiu. Po to, kai išfrezuotas asfalto mišinys pašalinamas, išfrezuotas plotas išvalomas panaudojant šlavimo mašinas.

Platus plyšiai užpildomi sandarikliu (žr. sandarinimo metodus), nelygumai (duobutės), jei tokių yra, užpildomi karštuoju asfalto mišiniu.

Išvalytas posluoksnis, remiantis dokumentais JT ASFALTAS 08 ir TRA BE 08/15, atsižvelgiant į posluoksnio savybes, purškiamas bitumine emulsija (pvz., 300–500 g/m<sup>2</sup> bituminės emulsijos C60BP1-S, kai naudojami geotinklai, arba 1600–1800 g/m<sup>2</sup> bituminės emulsijos C60BP1-S, kai naudojami kompozitiniai geotinklai su geotekstile). Kiekvienu atveju reikia parinkti tokį bituminės emulsijos kiekį, kad būtų pasiektas geras sluoksnių sukibimas ir nebūtų bitumo pertekliaus iškilimo į naujai klojamo sluoksnio paviršių.

Bituminei emulsijai visiškai susiskaidžius, asfaltą armuojanti medžiaga įklojama rankiniu būdu arba panaudojant mažąją mechanizaciją. Plotis neturėtų būti mažesnis negu 50 cm.

Pavieniai plyšiai ir plyšių tinklų zonos turi būti užklotos mažiausiai 25 cm plačiau į abi puses.

Esamo asfalto sluoksnio briaunos paruošiamos taip, kaip numatyta taisyklėse JT ASFALTAS 08, įrengiant siūles metodu „karštas prie šalto“. Tada karštojo asfalto mišinys taisyklingu profiliu įklojamas. Karštojo asfalto mišinys ar taisymo masės medžiaga parenkama atsižvelgiant į darbinį plotį ir frezavimo gylį.

Naudojant asfalto mišinius turi būti laikomasi taisyklių JT ASFALTAS 08 nurodymų.

Pakeisti sluoksniai privalo turėti pakankamą paviršiaus atsparumą slydimui arba šliaužimui. Tai gali būti pasiekama paskleidžiant ir įvoluojant nedengtą arba iš anksto rišikliu dengtą 1/3 arba 2/5 frakcijų mineralinę medžiagą. Mineralinė medžiaga paskleidžiama dar ant karšto paviršiaus, kad voluojant būtų įspaudžiama ir tvirtai prikibti. Neprikibusi mineralinė medžiaga turi būti pašalinama.

Siekiant teisingai atlikti darbus, reikalingi šie įrenginiai: tinkamo frezavimo pločio freza; vakuuminė valymo mašina arba valymo mašina, arba kompresorius; plyšių sandarinimo įranga (atskiris atvejais); termosas; mažo tipo asfalto klotuvas (tinkamais atvejais); rankinis volas (tik mažiems plotams) arba tinkamo svorio savaeigis valcinis volas.

#### 4. Darbų kontrolė ir priėmimas

Darbai priimami remiantis rangovo pateiktais medžiagų atitikties dokumentais, savikontrolės bandymais bei kontroliniais bandymais. Kontrolinius bandymus sudaro bandymai laboratorijoje, jei tokių prireikia, bei apžiūrinimasis vertinimas. Apžiūrimojo vertinimo metu vertinama:

- medžiagų ir sluoksnių plokščių sukibimas;
- medžiagos praradimas;
- geometrinės charakteristikos.

Rekomenduojama apžiūrimąjį vertinimą atlikti arba pakartotinai atlikti praėjus 4–8 savaitėms po darbų pabaigos.

#### 5. Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Pateikiami visi susiję standartai (taikyti visuose skyriuose).

1. Rekomendacijos R PT 11 „Asfalto dangų plyšių, siūlių ir prijungčių su defektais taisymo rekomendacijos“. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Vilnius, 2011.
2. Įrengimo taisyklės JT ASFALTAS 08 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Vilnius, 2008.
3. Techninių reikalavimų aprašas TRA ASFALTAS 08 „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Vilnius, 2008.
4. Techninių reikalavimų aprašas TRA BE 08/15 „Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas“. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos. Vilnius, 2015.
5. Įrengimo taisyklės JT APM 10 „Automobilių kelių asfalto dangų priežiūrai skirtų medžiagų ir medžiagų mišinių panaudojimo ir jų sluoksnių įrengimo taisyklės“
6. Techninių reikalavimų sąrašas TRA BITUMAS 08/14 „Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas“

**SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	<b>1. Paruošiamieji darbai</b>				
1.1.	Darbo vietų aptvėrimas ir laikinas eismo organizavimas pagal „Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklių T DVAER 12“ ir papildomas eismo organizavimo schemas (įtraukiama į statyb vietės paruošimo darbus)	TS-01	kompl.	1	
1.2.	Laikinas apsauginių atitvarų išardymas ir atstatymas	TS-01	m	30	
1.3.	Laikinas kelio bortų išardymas ir atstatymas ant C20/25 betono pagrindo	TS-01	m	60	
1.4.	Laikinas vejos bortų išardymas ir atstatymas ant C20/25 betono pagrindo	TS-01	m	60	
1.5.	Laikinas betoninių plytelių dangos išardymas ir atstatymas, siūles užpilant dolomito smulkiosios mineralinės medžiagos mišiniu 0/5 15 cm skaldos pagrindo sluoksnio iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 įrengimas 3 cm storio pasluoksnio iš dolomito smulkiosios mineralinės medžiagos mišinio 0/5 įrengimas	TS-10 TS-10 TS-10	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	30 30 0,9	
1.6.	Laikino pravažiavimo per kelio skiriamąją juostą įrengimas ir išardymas pagrindo planiravimas apsauginio šalčiui atspaus sluoksnio įrengimas 20 cm skaldos pagrindo sluoksnio iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 įrengimas 10 cm storio pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 16 PD įrengimas	TS-10 TS-10 TS-10 TS-10 TS-19	m m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	50 150 30 150 150	
1.7.	Statyb vietės įrengimas ir išardymas (įtraukiama į statyb vietės paruošimo darbus)	TS-01	m <sup>2</sup>	400	
	<b>2. Esamų konstrukcijų ardymo darbai</b>				
2.1.	Esamų deformacinių pjūvių ardymas asfalto dangos h=12 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu hidroizoliacijos sluoksnio h=1 cm ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu perdangos gelžbetonio ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu šaligatvio plytelių ardymas ir atstatymas turėklinių blokų dalies ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01 TS-01 TS-01 TS-01 TS-01 TS-01	vnt./m m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	4/80,9 123 129 24,0 25,0 2,0	Vienas pjūvis iš 2 dalių po 1 m iš abiejų pusių po 1 m iš abiejų pusių

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
2.2.	Metalinių atitvarų estakadų prieigose išmontavimas ir atstatymas	TS-01	m	100	
2.3.	Sandarinio juostos ant estakados tarp važiuojamosios asfalto dalies ir šalitilčių g/b dalies išardymas, pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-01	m	700	
2.4.	Sandarinio juostos ant estakados tarp važiuojamosios asfalto dalies ir skiriamosios juostos g/b dalies išardymas, pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-01	m	630	
2.5.	Plieninių tilto atitvarų tiltų sandūroje demontavimas ir atstatymas	TS-01	m	315	
2.6.	G/b plokščių tiltų sandūroje išardymas, pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-01	m/m <sup>3</sup>	335/126	
	<b>3. Inkaruotos atraminės sienos po estakada remontas</b>				
3.1.	Skaldos nukasimas prie atraminės sienos, nustūmimas buldozeriu iki 50 m ir sandėliavimas vietoje	TS-10	m <sup>3</sup>	19	Sluoksnio storis 20 cm
3.2.	Sienutės atkasimas rankiniu būdu, grunto pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-10	m <sup>3</sup>	56	
3.3.	Atramos Nr. 5K sparno atkasimas rankiniu būdu, grunto pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-10	m <sup>3</sup>	17	
3.4.	Atramos Nr. 5K sparno prieduobės išramstymas laikiniais skydais	TS-01	m <sup>2</sup>	26	h = 3,5 m
3.5.	Lizdų gręžimas atraminėje sienoje inkariniams strypams tvirtinti horizontalūs lizdai Ø = 26 mm, L = 200 mm horizontalūs lizdai Ø = 14 mm, L = 100 mm	TS-01 TS-01 TS-01	vnt. vnt. vnt.	4321 1100 3221	
3.6.	Inkarinių strypų įstatymas į išgręžtus lizdus ir tvirtinimas kljais epoksidinių dervų pagrindu epoksidiniai kljai	TS-01 TS-01	vnt. kg	4321 103,6	
3.7.	Lizdų gręžimas atramos Nr. 5K sparne inkariniams strypams tvirtinti horizontalūs lizdai Ø = 32 mm, L = 250 mm horizontalūs lizdai Ø = 14 mm, L = 100 mm	TS-01 TS-01 TS-01	vnt. vnt. vnt.	330 22 308	
3.8.	Inkarinių strypų įstatymas į išgręžtus lizdus ir tvirtinimas kljais epoksidinių dervų pagrindu epoksidiniai kljai	TS-01 TS-01	vnt. kg	4321 7,4	
3.9.	Atraminės sienos fasadinės pusės paviršių plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	550	
3.10.	Atraminės sienos plyšių sandarinimas remontiniu mišiniu	TS-06	m <sup>2</sup>	8	
3.11.	Atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės paviršių plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	22	
3.12.	Atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės plyšių sandarinimas remontiniu mišiniu	TS-06	m <sup>2</sup>	1	
3.13.	Atraminės sienos pastorinimo betonavimas betonas C35/45 (su priedais) armatūros gaminiai	TS-03 TS-03 TS-04	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> kg	33,0 33,0 6079	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.14.	Bentonitinės juostos įrengimas tarp sienos pastorinimo ir esamo betono	TS-01	m	246	
3.15.	Atramos Nr. 5K sparno pastorinimo betonavimas betonas C35/45 (su priedais) armatūros gaminiai	TS-03 TS-03 TS-04	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> kg	3,1 3,1 488	
3.16.	Bentonitinės juostos įrengimas tarp atramos Nr. 5K sparno pastorinimo ir esamo betono	TS-01	m	18	
3.17.	Atraminės sienos temperatūrinių siūlių šviesoje bituminės mastikos išardymas	TS-01	m	29	
3.18.	Atraminės sienos temperatūrinių siūlių šviesoje sandarinimas bitumine mastika	TS-07	m	29	
3.19.	Horizontalių skylių Ø175 mm, L = 0,65 m gręžimas ankštomis sąlygomis gelžbetoninėje sienoje inkarams įrengti	TS-02	vnt.	52	10° ir 5° kampu žemyn
3.20.	Inkarinių mikropolių įgręžimas į gruntą ankštomis sąlygomis vamzdinis inkaras Ø76(35) mm, L = 19,0 m su tvirtinimo detalėmis	TS-02 TS-02	m' kg	988 9750	52 vnt. su gaubtais
3.21.	Cementinio skiedinio injektavimas į įgręžtus vamzdivius inkarus	TS-02	m <sup>3</sup>	36,4	
3.22.	Horizontalių skylių Ø175 mm, L = 0,7 m gręžimas ankštomis sąlygomis gelžbetoniniame sparne templėms įrengti	TS-02	vnt.	4	
3.23.	Horizontalių skylių Ø175 mm, L = 0,5 m gręžimas ankštomis sąlygomis gelžbetoninėje sienoje templėms įrengti	TS-02	vnt.	4	
3.24.	Plieninių templių įgręžimas ankštomis sąlygomis tarp atraminės sienos ir atramos Nr. 5K sparno vamzdinis inkaras Ø52(26) mm, L = 16,0 m su tvirtinimo detalėmis	TS-02 TS-02	m' kg	64 464	4 vnt. su gaubtais
3.25.	Atraminės sienos fasadinės pusės paviršių plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	550	
3.26.	Nuvalytų atraminės sienos fasadinės pusės paviršių gruntavimas	TS-14	m <sup>2</sup>	550	
3.27.	Atraminės sienos fasadinės pusės paviršių padengimas elastiniais apsauginiais betono dažais	TS-14	m <sup>2</sup>	550	
3.28.	Atraminės sienos fasadinės pusės paviršių padengimas skaidria anti-grafiti danga	TS-16	m <sup>2</sup>	550	
3.29.	Atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės paviršių plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	22	
3.30.	Nuvalytų atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės paviršių gruntavimas	TS-14	m <sup>2</sup>	8	
3.31.	Atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės paviršių padengimas elastiniais apsauginiais betono dažais	TS-14	m <sup>2</sup>	8	
3.32.	Atramos Nr. 5K sparno fasadinės pusės paviršių, besiliečiančių su gruntu, padengimas apsaugine hidroizoliacija	TS-11	m <sup>2</sup>	14	
3.33.	Gerai drenuojančio grunto supylimas ir sutankinimas prie atramos Nr. 5K sparno	TS-10	m <sup>3</sup>	17	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.34.	Gera drenuojančio grunto supylimas ir sutankinimas prie atraminės sienos	TS-10	m <sup>3</sup>	56	
3.35.	Esamos skaldos supylimas 20 cm sluoksniu prie atraminės sienos	TS-10	m <sup>3</sup>	19	
	<b>4. Ramtų, tarpinių atramų ir atraminių sienų remonto darbai</b>				
4.1.	Atraminės sienutės Nr. 1 prie pėsčiųjų tilto fasadinės dalies valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	146	
4.2.	Sukorodavusios armatūros valymas smėliasrove	TS-06	m <sup>2</sup>	0,1	
4.3.	Armatūros padengimas antikorozone danga	TS-06	m <sup>2</sup>	0,1	
4.4.	Pažeistų vietų užtaisymas remontiniais mišiniais	TS-06	m <sup>2</sup>	5	
4.5.	Atraminės sienutės Nr. 1 prie pėsčiųjų tilto fasadinės dalies gruntavimas ir dažymas apsauginiais betono dažais	TS-14	m <sup>2</sup>	146	
4.6.	Atraminės sienutės prie geležinkelio kelio fasadinės dalies ir viršaus valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	40	
4.7.	Sukorodavusios armatūros valymas smėliasrove	TS-06	m <sup>2</sup>	0,1	
4.8.	Armatūros padengimas antikorozone danga	TS-06	m <sup>2</sup>	0,1	
4.9.	Pažeistų vietų užtaisymas remontiniais mišiniais	TS-06	m <sup>2</sup>	1,0	
4.10.	Atraminės sienutės prie geležinkelio kelio fasadinės dalies ir viršaus gruntavimas ir dažymas apsauginiais betono dažais	TS-14	m <sup>2</sup>	40	
4.11.	Ramtų fasadinės dalies valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	305	
4.12.	Sukorodavusios armatūros valymas smėliasrove	TS-06	m <sup>2</sup>	0,3	
4.13.	Armatūros padengimas antikorozone danga	TS-06	m <sup>2</sup>	0,3	
4.14.	Pažeistų vietų užtaisymas remontiniais mišiniais	TS-06	m <sup>2</sup>	10	
4.15.	Ramtų fasadinės dalies gruntavimas ir padengimas hidrofobizuojančia danga	TS-01	m <sup>2</sup>	305	
4.16.	Tarpinių atramų pažeistų vietų valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	25	
4.17.	Sukorodavusios armatūros valymas smėliasrove	TS-06	m <sup>2</sup>	0,5	
4.18.	Armatūros padengimas antikorozone danga	TS-06	m <sup>2</sup>	0,5	
4.19.	Pažeistų vietų užtaisymas remontiniais mišiniais	TS-06	m <sup>2</sup>	25	
	<b>5. Estakados perdangos remonto darbai</b>				
5.1.	Estakados perdangos pažeistų vietų valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	m <sup>2</sup>	30	
5.2.	Sukorodavusios armatūros valymas smėliasrove	TS-06	m <sup>2</sup>	5,0	
5.3.	Armatūros padengimas antikorozone danga	TS-06	m <sup>2</sup>	5,0	
5.4.	Pažaidų perdangoje užtaisymas remontiniais mišiniais, h <sub>vid</sub> =3 cm	TS-06	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	30/0,9	
5.5.	Estakados perdangos galų po 1,0 m nuo krašto valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	vnt./m <sup>2</sup>	4/120	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
5.6.	Pažaidų perdangos galuose užtaisymas remontiniais mišiniais, $h_{vid}=3$ cm	TS-06	$m^2/m^3$	2/0,06	
5.7.	Estakados perdangos galų po 1,0 m nuo krašto gruntavimas ir padengimas skaidria hidrofbizuojančia danga	TS-01	$m^2$	120	
5.8.	Šaltilčių dangos ir atitvarų bortų plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	$m^2$	1850	
5.9.	Pažaidų atitvarų bortuose užtaisymas remontiniais betono mišiniais, $h_{vid}=2$ cm	TS-06	$m^2/m^3$	20/0,4	
5.10.	Atitvarų bortų gruntavimas ir padengimas epoksidine danga	TS-15	$m^2$	400	
5.11.	Vienos eilės šaligatvio plytelių prie turėklinių blokų išmontavimas ir sandėliavimas vietoje	TS-01	$m^2$	346	
5.12.	Cementinio skiedinio sl. $h=9$ cm ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	$m^2/m^3$	380/35,1	
5.13.	Hidroizoliacijos sluoksnio $h=1$ cm ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	$m^2$	320	
5.14.	Pažaidų šalitilčio plokštėse užtaisymas remontiniais betono mišiniais, $h_{vid}=2$ cm	TS-06	$m^2/m^3$	90/1,8	
5.15.	Hidroizoliacijos sluoksnio $h=1$ cm įrengimas šalitiltyje	TS-18	$m^2$	430	
5.16.	Cementinio skiedinio sl. $h=9$ cm įrengimas šalitiltyje	TS-03	$m^2/m^3$	380/35,1	
5.17.	Išmontuotos eilės šaligatvio plytelių atstatymas šalitiltyje iš sandėliuojamų plytelių	TS-01	$m^2$	346	
5.18.	Bituminės sandarinimo siūlės tarp šaligatvio plytelių ir turėklinio borto įrengimas	TS-07	m	691,4	
5.19.	Turėklinių blokų paviršių plovimas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	$m^2$	1075	
5.20.	Bituminių sandarinimo siūlių tarp turėklinių bortų išardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	vnt./m	112/186,5	
5.21.	Bituminių sandarinimo siūlių tarp turėklinių bortų įrengimas	TS-07	vnt./m	112/186,5	
5.22.	Turėklinių blokų paviršių padengimas skaidria hidrofbizuojančia danga	TS-01	$m^2$	1075	
5.23.	Daugiaprofilinių deformacinių pjūvių įrengimas betonas C35/45 (su priedais) armatūros gaminiai	TS-05 TS-03 TS-04	vnt./m $m^3$ kg	4/80,9 15,0 1500	
5.24.	Išilginės deformacinės siūlės tarp kairiosios ir dešinės estakadų perdangų įrengimas	TS-05	m	315	!
5.25.	Išlyginamojo betono sluoksnio $h_{vid}=2$ cm po atitvarų plokštėmis įrengimas	TS-03	$m^2$	503	
5.26.	G/b plokščių virš estakadų sandūros monolitinis betonas C35/45 (su priedais) armatūros gaminiai	TS-03 TS-03 TS-04	$m^3$ $m^3$ kg	126 126 12150	
5.27.	G/b plokščių virš estakadų sandūros siūlių sandarinimas elastinga bitumine mastika	TS-07	vnt./m	36/72	
5.28.	Hidroizoliacijos sluoksnio $h=1$ cm įrengimas prie deformacinių pjūvių po 1 m iš abiejų pusių	TS-17	$m^2$	129	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
5.29.	Apsauginio asfalto sluoksnio $h = 2$ cm iš asfalto mišinio SMA 8 S klojimas ant estakadų perdangų prie deformacinių pjūvių	TS-19	m <sup>2</sup>	61,5	
5.30.	Polimerais modifikuotos bituminės emulsijos tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-19	m <sup>2</sup>	123	
5.31.	8 cm storio apatinio asfalto sluoksnio iš mišinio AC 22 AS (su SZ <sub>22</sub> /LA <sub>25</sub> ir PMB 25/55–60 rišiklio) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	123	
5.32.	Polimerais modifikuotos bituminės emulsijos tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-19	m <sup>2</sup>	123	
5.33.	4 cm storio viršutinio asfalto sluoksnio iš mišinio SMA 11 S (su SZ <sub>18</sub> /LA <sub>20</sub> ir PMB 25/55–60 rišiklio) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	123	
5.34.	Viršutinio asfalto sluoksnių siūlės sandarinimas bitumine mastika	TS-19	m/kg	123/49	
5.35.	Sandarinimo juostos ant estakados tarp važiuojamosios asfalto dalies ir šalitilčių g/b dalies įrengimas	TS-19	m	700	
5.36.	Sandarinimo juostos ant estakados tarp važiuojamosios asfalto dalies ir skiriamosios juostos g/b dalies įrengimas	TS-19	m	630	
	<b>6. Atraminių mazgų remonto darbai</b>				
6.1.	Perdangos pakėlimas ties remontuojamais atraminiais mazgais naudojant domkratus	TS-01	vnt.	35	
6.2.	Tarpinių atramų elastomerinių atraminių guolių permontavimas į kitą padėtį	TS-01	vnt.	20	Darbas aukštyje
6.3.	Esamų elastomerinių atraminių guolių išmontavimas nuo kraštinių atramų ir sandėliavimas vietoje	TS-01	vnt.	15	
6.4.	Metalinių plokštelių ant kraštinių atramų išardymas, pakrovimas ir išvežimas 10 km atstumu	TS-01	vnt./kg	15/850	
6.5.	Kraštinių atramų gelžbetoninių atraminių prizmių nuardymas, pakrovimas ir išvežimas 10 atstumu	TS-01	m <sup>3</sup>	3	Esamų plokštelių atjungimui
6.6.	Naujų apsauginėmis dangomis padengtų plieninių 60x60x2 cm plokštelių su jungėmis įbetonavimas plienas S355 J2	TS-08 TS-08	vnt. kg	15 915	
6.7.	Kraštinių atramų naujų gelžbetoninių atraminių prizmių betonavimas betonas C35/45 (su priedais)	TS-03 TS-03	m <sup>3</sup>	3	
6.8.	Esamų elastomerinių atraminių guolių sumontavimas ant kraštinių atramų	TS-01	vnt.	15	
6.9.	Kraštinių ir tarpinių atramų remontuojamų atraminių mazgų elastomerinių guolių klijavimas	TS-01	m <sup>2</sup>	12,6	
	<b>7. Pėsčiųjų tiltukas</b>				
7.1.	Pėsčiųjų tilto einamosios dalies epoksido dangos nuvalymas	TS-01	m <sup>2</sup>	24	



Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
7.2.	Pėščiųjų tilto einamosios dalies padengimas epoksido pagrindo danga 5 mm su smėlio pabarstu	TS-15	m <sup>2</sup>	24	
7.3.	Esamų deformacinių pjūvių užtaisymas elastinga bitumine mastika	TS-07	vnt./m <sup>3</sup>	2/0,02	
7.4.	Tarpų tarp pėščiųjų tilto ir laiptinės konstrukcijų užtaisymas elastinga bitumine mastika	TS-07	vnt./m <sup>3</sup>	4/0,02	4 kampai
	<b>8. Apšvietimo stulpų remonto darbai</b>				
8.1.	Apšvietimo stulpų bazinių dalių valymas smėliasrove	TS-09	m <sup>2</sup>	19,5	
8.2.	Nuvalytų apšvietimo stulpų bazinių dalių gruntavimas	TS-09	m <sup>2</sup>	19,5	
8.3.	Nuvalytų apšvietimo stulpų bazinių dalių padengimas apsaugine antikoroazine danga su spalva	TS-09	m <sup>2</sup>	19,5	
	<b>9. Šaligatvio remonto darbai</b>				
9.1.	Sugadintų šaligatvio plytelių išardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	m <sup>2</sup>	15	
9.2.	Išsikraipusių šaligatvio plytelių išmontavimas ir sandėliavimas vietoje	TS-01	m <sup>2</sup>	15	
9.3.	Esamo skaldos pagrindo sluoksnio planiravimas	TS-10	m <sup>2</sup>	30	
9.4.	Skaldos pagrindo sluoksnio iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 supylimas	TS-10	m <sup>3</sup>	3	
9.5.	Šaligatvio dangos atstatymas esamomis plytelėmis	TS-01	m <sup>2</sup>	15	
9.6.	7 cm storio betoninių plytelių dangos įrengimas	TS-01	m <sup>2</sup>	15	
9.7.	Siūlių užpildymas dolomito smulkiosios mineralinės medžiagos mišiniu 0/5	TS-10	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	30/0,2	
9.8.	Išsikišusio virš šaligatvio dangos gatvės borto pjovimas	TS-01	m	4	Nr. 1 ir Nr. 5K
9.9.	Šaligatvio bortų pažeistų vietų atstatymas remontiniu betono mišiniu h <sub>vid</sub> =30 mm	TS-06	m <sup>3</sup>	0,2	
9.10.	Tarpų tarp esamų plytelių užpildymas betono skiediniu	TS-03	m <sup>3</sup>	0,1	
9.11.	Žolės ir grunto sąnašų valymas	TS-01	m <sup>2</sup>	110	
	<b>10. Vandens nuvedimo nuo perdangos remontas</b>				
10.1.	Pakloto ties vandens šulinėliais išardymas asfalto sl. h=14 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01 TS-01	 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	 1,5/0,2	
10.2.	Esamų metalinių vandens šulinėlių išardymas	TS-01	vnt.	11	
10.3.	Vandens surinkimo šulinėlių Ø160 mm valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	vnt.	39	
10.4.	Vandens surinkimo šulinėlių po danga Ø110 mm valymas mechaniniu būdu	TS-01	vnt.	5	
10.5.	Vandens surinkimo šulinėlių po danga Ø110 mm valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-01	vnt.	5	
10.6.	Lietaus vandens nuvedimo šulinėlių įrengimas metaliniai cinkuoti šulinėliai Ø160 mm metaliniai vamzdžiai Ø160 mm, L=1300 mm	TS-01 TS-01 TS-01	 vnt. vnt./m	 11 11/14,3	antgaliai

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
10.7.	Tarpų tarp šulinėlių ir perdangos užsandinimas liejamuoju skiediniu	TS-12	m <sup>3</sup>	0,2	
10.8.	Vandens nuvedimo nuo perdangos sistemos įrengimas	TS-12			Iki kolonų apačios
	PP trišakiai Ø200x160 mm 90°	TS-12	vnt.	47	
	PP trišakiai Ø200x200 mm 90°	TS-12	vnt.	2	
	PP trišakiai Ø200x200 mm 45°	TS-12	vnt.	3	
	PP alkūnės Ø200 mm 90°	TS-12	vnt.	3	
	PP alkūnės Ø200 mm 60°	TS-12	vnt.	5	
	PP alkūnės Ø200 mm 45°	TS-12	vnt.	17	
	PP kompensatoriai Ø200 mm	TS-12	vnt.	5	
	PP pravalos Ø200 mm	TS-12	vnt.	15	
	PP tarpmovė Ø160/200 mm	TS-12	vnt.	1	
	PP aklės 200 mm	TS-12	vnt.	7	
	PVC vamzdžiai Ø160 mm, L=1000 mm	TS-12	vnt.	4	
	PP vamzdžiai Ø200 mm, L=1000 mm	TS-12	vnt.	13	
	PP vamzdžiai Ø200 mm, L=2000 mm	TS-12	vnt.	7	
	PP vamzdžiai Ø200 mm, L=3000 mm	TS-12	vnt.	6	
	PP vamzdžiai Ø200 mm, L=6000 mm	TS-12	vnt.	88	
	vertikalių skylių Ø12 mm, L=100 mm gręžimas	TS-12	vnt.	30	
	horizontalių skylių Ø12 mm, L=100 mm gręžimas	TS-12	vnt.	520	
	cinkuoti laikikliai	TS-12	vnt.	550	
	kitas cinkuotas tvirtinimo metalas	TS-12	kg	45	
	epoksidiniai klijai	TS-12	kg	6,3	
10.9.	Siūlių tarp betoninių konstrukcijų ir asfalto dangos hermetizavimas sandarinimo juosta	TS-19	m	6	
10.10.	Asfalto dangos ant tilto įrengimas	TS-19			
	hidroizoliacijos sl., h=1 cm	TS-18	m <sup>2</sup>	1,5	
	bituminė mastika	TS-07	m <sup>2</sup> /kg	1,5/15	
	viršutinio asfalto sl. iš MA 11 S, h=14 cm	TS-19	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	1,5/0,2	
	viršutinio asfalto sluoksnių siūlės sandarinimas bitumine mastika	TS-19	m/kg	17/2	„U“ forma plane
10.11.	Skaldos fr. 45/56 sluoksnio h= 20 cm įrengimas prie lietvamzdžių antgalių kolonų apačioje	TS-10	m <sup>3</sup>	1	Šalia latako
10.12.	Savitakinių lietaus nuotekų vamzdynų hidraulinis bandymas	TS-01	m	588	
	<b>11. Laiptinės Nr. 1 lietaus vandens nuvedimo sistemos įrengimas</b>				
11.1.	Laiptinės dangos ant aikštelių remontas				
	plytelių dangos h=16 cm nuardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	47/7,5	
	išlyginamojo betono sl. h=2 cm nuardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	47/1	
	vertikalių skylių Ø130 mm, L=150 mm gręžimas	TS-01	vnt.	4	
	nuolydį formuojančio betono sl. įrengimas h <sub>vid</sub> =5 cm	TS-01	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	47/2,4	
	purškiamos hidroizoliacijos sl. įrengimas	TS-17	m <sup>2</sup>	51	
	išlyginamojo betono sl. h=2 cm įrengimas	TS-03	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	47/1	
	plytelių 30x40 dangos h=8 cm įrengimas	TS-01	m <sup>2</sup>	47	
	bituminės mastikos siūlės h=1 cm įrengimas	TS-07	m/kg	25/2,8	ir per dangos storį ant sienų



Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
11.2.	Laiptinės dangos ant laiptatakių remontas plytelių dangos h=16 cm nuardymas ir atstatymas išlyginamojo betono sl. h=2 cm išardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu išlyginamojo betono sl. h=2 cm įrengimas purškiamos hidroizoliacijos sl. įrengimas bituminės mastikos siūlės h=1 cm įrengimas	TS-01 TS-01 TS-03 TS-17 TS-07	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m/kg	25/4 25/0,5 25/0,5 39 35/3,9	
11.3.	Laiptinės pirmo aukšto dangos remontas plytelių dangos h=16 cm nuardymas ir atstatymas armuoto išlyginamojo betono sl. h=15 cm ardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu armuoto išlyginamojo betono sl. h=15 cm įrengimas, kai armuojama 100x100x4 mm tinklu	TS-01 TS-01 TS-03	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	3/0,5 3/0,5 3/0,5	Ties įrengiamu vamzdžiu po žeme Vykdoma po vamzdžio įrengimo
11.4.	Lietaus vandens nuvedimo šulinėlių/įlajų įrengimas ant laiptinės aikštelės metaliniai cinkuoti šulinėliai Ø110 mm metalinis cinkuotas latakas su įlaja Ø110 mm, L=2000 mm metaliniai cinkuoti vamzdžiai Ø110 mm, L=300 mm	TS-01 TS-01 TS-01	vnt. vnt. vnt./m	3 1 4/1,2	antgaliai
11.5.	Vandens nuvedimo sistemos įrengimas PP trišakiai Ø200x160 mm 90° PP alkūnė Ø200 mm 60° PP alkūnė Ø200 mm 45° PP alkūnė Ø200 mm 30° PP pravalos Ø200 mm PP aklės 160 mm PP aklė 200 mm PVC vamzdžiai Ø160 mm, L=1000 mm PP vamzdžiai Ø200 mm, L=1000 mm PP vamzdžiai Ø200 mm, L=2000 mm PP vamzdžiai Ø200 mm, L=3000 mm vertikalių skylių Ø12 mm, L=100 mm gręžimas horizontalių skylių Ø12 mm, L=100 mm gręžimas cinkuoti laikikliai kitas cinkuotas tvirtinimo metalas epoksidiniai klėjai horizontalios skylės Ø300 mm, L=300 mm gręžimas	TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13 TS-13	vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. vnt. kg kg vnt.	4 1 14 6 3 3 1 3 16 2 3 30 5 35 3 0,4 1	sienoje
11.6.	Grunto iškasimas, gruntą supilant vietoje	TS-10	m <sup>3</sup>	2	
11.7.	Grunto iškasimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-10	m <sup>3</sup>	0,1	
11.8.	Esamo grunto po vamzdžiais sutankinimas	TS-10	m <sup>2</sup>	1,5	
11.9.	Smėlio pagrindo sluoksnio po vamzdžiais įrengimas, h= 10 cm	TS-10	m <sup>3</sup>	0,1	
11.10.	Duobės užpylimas esamu gruntu, sutankinant	TS-10	m <sup>3</sup>	2,0	iškasa laiptinėje
11.11.	Savitakinių lietaus nuotekų vamzdinių hidraulinis bandymas	TS-01	m	32	
11.12.	Siūlės sandarinimas bitumine mastika prie laiptinės Nr. 1 deformacinio pjūvio	TS-07	m/kg	3/5	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
11.13.	Laiptų aikštelių ir laiptatakių šoninių paviršių padengimas elastiniais apsauginiais betono dažais	TS-14	m <sup>2</sup>	8	
11.14.	Fasadinių paviršių plovimas vandeniu	TS-01	m <sup>2</sup>	500	
	<b>12. Atraminės sienutės Nr. 1 vandens nuvedimo įrengimas</b>				
12.1.	Betoninio latako įrengimas betoninis latakas, b=500 mm betonas C20/25 skiedinys bituminės mastikos siūlė h=1 cm	TS-03 TS-03 TS-03 TS-07	m m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m/kg	76,5 4 0,4 68/30	
	<b>13. Asfalto ir šaligatvio dangos remontas</b>				
13.1.	Esamo dangos ženklinimo linijų pašalinimas	TS-01	m	6685	
13.2.	Esamo dangos ženklinimo plotų pašalinimas	TS-01	m <sup>2</sup>	161	
13.3.	Asfalto ir šaligatvio dangos ties nuovaža Nr. 3 išardymas viršutinio asfalto sl. h=4 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu apatinio asfalto sl. h=5 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu apsauginio asfalto sl. h=6 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu skaldos pagrindo sluoksnio h <sub>vid</sub> =23 cm iš nesurišto mineralinių medžiagų mišinio 0/45 nukasimas ir sandėliavimas vietoje apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio h <sub>vid</sub> =11 cm nukasimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio h <sub>vid</sub> =11 cm nukasimas ir sandėliavimas vietoje betoninių kelio bortų 100.15.30 išmontavimas ir sandėliavimas vietoje betoninių plytelių dangos 50x50x7 cm nuardymas ir sandėliavimas vietoje išlyginamojo betono sl. po gatvės bortais išardymas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu pasluoksnio h=3 cm iš nesurišto mineralinio medžiagų mišinio 0/5 nukasimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS-01 TS-01 TS-01 TS-10 TS-10 TS-10 TS-01 TS-01 TS-10 TS-10	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	350 321 321 96 33 12 93 80 4 2,5	25 cm po gatve, 15 cm kelkraštyje  6 cm po gatve, 36 cm kelkraštyje
13.4.	Asfalto dangos įrengimas ties nuovaža Nr. 3 įrengimas skaldos pagrindo sluoksnio h=20 cm iš nesurišto mineralinių medžiagų mišinio 0/45 įrengimas apsauginio asfalto sl. h=14 cm iš AC 32 PS įrengimas polimerais modifikuotos bituminės emulsijos C60BP4–S tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-10 TS-19 TS-19	m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	84 321 321	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	8 cm storio apatinio asfalto sluoksnio iš mišinio AC 22 AS (su SZ <sub>22</sub> /LA <sub>25</sub> ir PMB 25/55–60 rišikliu) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	321	
	polimerais modifikuotos bituminės emulsijos C60BP4–S tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-19	m <sup>2</sup>	350	
	4 cm storio viršutinio asfalto sluoksnio iš mišinio SMA 11 S (su SZ <sub>18</sub> /LA <sub>20</sub> ir PMB 25/55–60 rišikliu) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	350	
	sandarinimo juostos tarp betoninių konstrukcijų ir asfalto dangos įrengimas	TS-19	m	93	
	geokompozito paklojimas asfalto dangoje	TS-19	m <sup>2</sup>	101	
	viršutinio asfalto sluoksnių siūlės sandarinimas bitumine mastika	TS-19	m/kg	101/44	
13.5.	Asfalto viršutinio sluoksnio iš mišinio SMA 11 S pašiurkštinimas, užberiant ir pritankinant 2/5 frakcijos skaldele	TS-19	m <sup>2</sup>	350	
13.6.	Betoninių kelio bortų įrengimas esami betoniniai kelio bortai 100.15.30 betono pagrindo sl. C20/25	TS-01 TS-01 TS-03	m m <sup>3</sup>	93 4	
13.7.	Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio po šaligatviu h=16 cm įrengimas	TS-10	m <sup>3</sup>	12	
13.8.	Skaldos pagrindo sluoksnio po šaligatviu h=15 cm iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 įrengimas	TS-10	m <sup>3</sup>	12	
13.9.	Pasluoksnio h=3 cm iš nesurištojo mineralinio medžiagų mišinio 0/5 įrengimas	TS-10	m <sup>3</sup>	2,5	
13.10.	Betoninių plytelių dangos 50x50x7 cm įrengimas, siūles užpildant smulkiosios mineralinės medžiagos mišiniu 0/5	TS-01	m <sup>2</sup>	80	
13.11.	Asfalto dangos Europos pr. išardymas viršutinio asfalto sl. h=4 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu apatinio asfalto sl. h=8 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu apsauginio asfalto sl. h=10 cm frezavimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu skaldos pagrindo sluoksnio h <sub>vid</sub> =27 cm iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 nukasimas, pakrovimas ir išvežimas iki 10 km atstumu skaldos pagrindo sluoksnio h <sub>vid</sub> =27 cm iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 nukasimas ir sandėliavimas vietoje	TS-01 TS-01 TS-01 TS-10 TS-10	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	340 310 310 14 77	
13.12.	Asfalto dangos Europos pr. įrengimas skaldos pagrindo sluoksnio h=23 cm iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio 0/45 įrengimas apsauginio asfalto sl. h=14 cm iš AC 32 PS įrengimas polimerais modifikuotos bituminės emulsijos C60BP4–S tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-10 TS-19 TS-19	m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	77 310 310	

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	8 cm storio apatinio asfalto sluoksnio iš mišinio AC 22 AS (su SZ <sub>22</sub> /LA <sub>25</sub> ir PMB 25/55–60 rišikliu) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	310	
	polimerais modifikuotos bituminės emulsijos C60BP4–S tolygaus sluoksnio paskleidimas	TS-19	m <sup>2</sup>	340	
	4 cm storio viršutinio asfalto sluoksnio iš mišinio SMA 11 S (su SZ <sub>18</sub> /LA <sub>20</sub> ir PMB 25/55–60 rišikliu) įrengimas	TS-19	m <sup>2</sup>	340	
	sandarinimo juosta tarp betoninių konstrukcijų ir asfalto dangos	TS-19	m	97	
	geokompozito paklojimas asfalto dangoje	TS-19	m <sup>2</sup>	104	
	viršutinio asfalto sluoksnių siūlės sandarinimas bitumine mastika	TS-19	m/kg	104/46	
13.13.	Asfalto viršutinio sluoksnio iš mišinio SMA 11 S pašiurkštinimas, užberiant ir pritankinant 2/5 frakcijos skaldele	TS-19	m <sup>2</sup>	340	
13.14.	Asfalto dangos iki 60 mm storio duobių frezavimas	TS-20	m <sup>2</sup>	1	
13.15.	Duobių asfalto dangoje užtaisymas asfalto mišiniu SMA 11S, kai sluoksnio bendras storis 60 mm	TS-20	m <sup>2</sup>	1	
13.16.	Plyšių frezavimas asfalto dangoje	TS-20	m	20	
13.17.	Įtrūkimų dangoje užtaisymas karštu bitumu	TS-20	m/kg	20/9	
	<b>14. Europos pr. dangos ženklavimas</b>				
14.1.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu ištisine 0,12 m pločio linija mechanizuotai	TS-19	m	2560	
14.2.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu brūkšnine 0,12 m pločio linija, mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:1	TS-19	m	51	
14.3.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu brūkšnine 0,2 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:3	TS-19	m	95	
14.4.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu brūkšnine 0,12 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:3	TS-19	m	2115	
14.5.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu brūkšnine 0,12 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 3:1	TS-19	m	50	
14.6.	Kitų elementų (rodyklių, stop linijų, salelių, pėsčiųjų perėjų ir kt.) dažymas plastikiniu rankiniu būdu	TS-19	m <sup>2</sup>	51	
	<b>15. Įvažos Nr. 2 dangos ženklavimas</b>				
15.1.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu ištisine 0,12 m pločio linija mechanizuotai	TS-19	m	165	
15.2.	Kelio dangos ženklavimas plastikiniu ištisine 0,2 m pločio linija mechanizuotai	TS-19	m	30	

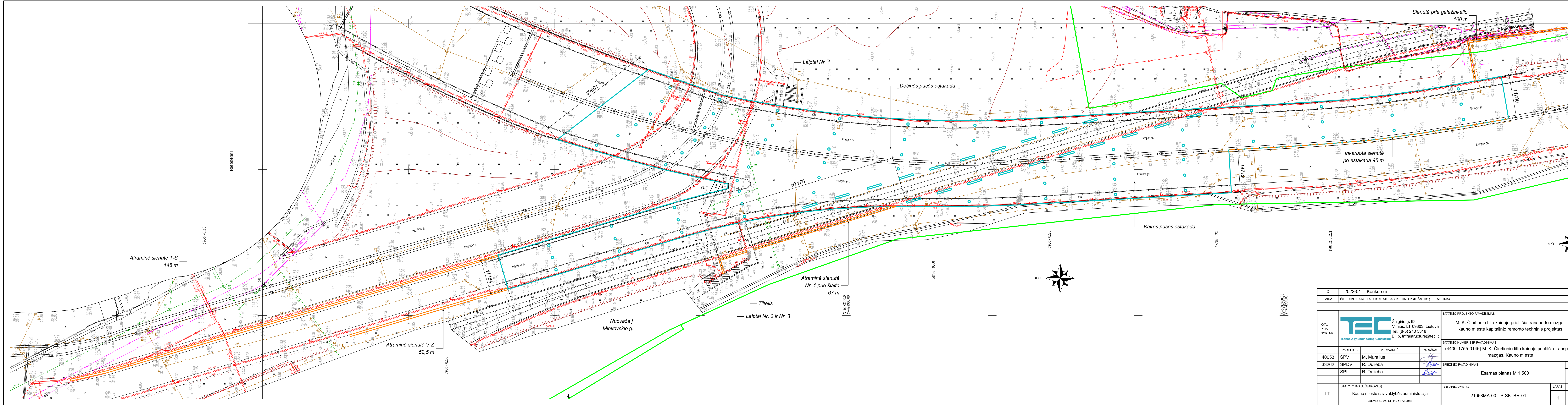
Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
15.3.	Kelio dangos ženklavimas plastikine brūkšnine 0,2 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:1	TS-19	m	27	
15.4.	Kelio dangos ženklavimas plastikine brūkšnine 0,12 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:3	TS-19	m	822	
15.5.	Kelio dangos ženklavimas plastikine brūkšnine 0,12 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 3:1	TS-19	m	220	
15.6.	Kitų elementų (rodyklių, stop linijų, saulelių, pėsčiųjų perėjų ir kt.) dažymas plastikine rankiniu būdu	TS-19	m <sup>2</sup>	72	
	<b>16. Įvažos Nr. 2 dangos ženklavimas</b>				
16.1.	Kelio dangos ženklavimas plastikine ištisine 0,12 m pločio linija mechanizuotai	TS-19	m	300	
16.2.	Kelio dangos ženklavimas plastikine brūkšnine 0,12 m pločio linija mechanizuotai, kai brūkšnio ir tarpo santykis 1:3	TS-19	m	250	
16.3.	Kitų elementų (rodyklių, stop linijų, saulelių, pėsčiųjų perėjų ir kt.) dažymas plastikine rankiniu būdu	TS-19	m <sup>2</sup>	38	
	<b>17. Šlaitų ir išplovų sutvarkymas</b>				
17.1.	Šiukšlių surinkimas prie perdangos atramų	TS-01	kg	100	
17.2.	Gera drenuojančio grunto supylimas h=15 cm sluoksniu ir sutankinimas	TS-10	m <sup>3</sup>	55,5	
17.3.	Skaldos 45/56 supylimas h=20 cm sluoksniu	TS-10	m <sup>3</sup>	74	
	<b>18. Baigiamieji darbai</b>				
18.1.	Išpildomosios toponuotraukos atlikimas	TS-01	ha	7,5	

0	2022-01	Konkursui			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PAREIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS	
UAB TEC Infrastructure	40053	SPV	Marius Muralius		
	33262	SPDV	Romas Dulieba		

## BRĖŽINIŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
21058MA-00-TP-SK_BR-01	1	0	Esamas planas M 1:500	
21058MA-00-TP-SK_BR-02	1	0	Atliekami darbai M 1:500	
21058MA-00-TP-SK_BR-03	1	0	Inkaruotos sienutės po estakada esami vaizdai M 1:100	
21058MA-00-TP-SK_BR-04	1	0	Inkaruotos sienutės po estakada projektiniai vaizdai M 1:100	
21058MA-00-TP-SK_BR-05	1	0	Inkarų išdėstymo planas M 1:200	
21058MA-00-TP-SK_BR-06	1	0	Inkaruotos sienutės po estakada spalvinis sprendinys M 1:100	
21058MA-00-TP-SK_BR-07	1	0	Atraminių mazgų remonto schema M 1:500	
21058MA-00-TP-SK_BR-08	1	0	Statinio vandens nuvedimas	
21058MA-00-TP-SK_BR-09	1	0	Laiptinės Nr. 1 lietaus vandens nuvedimo schema	
21058MA-00-TP-SK_BR-10	1	0	Laiptinės Nr. 1 aikštelių nuolydžių schemas	
21058MA-00-TP-SK_BR-11	1	0	Atraminės sienutės Nr. 1 vandens nuvedimas	
21058MA-00-TP-SK_BR-12	1	0	Važiuojamosios dalies dangos remontas	

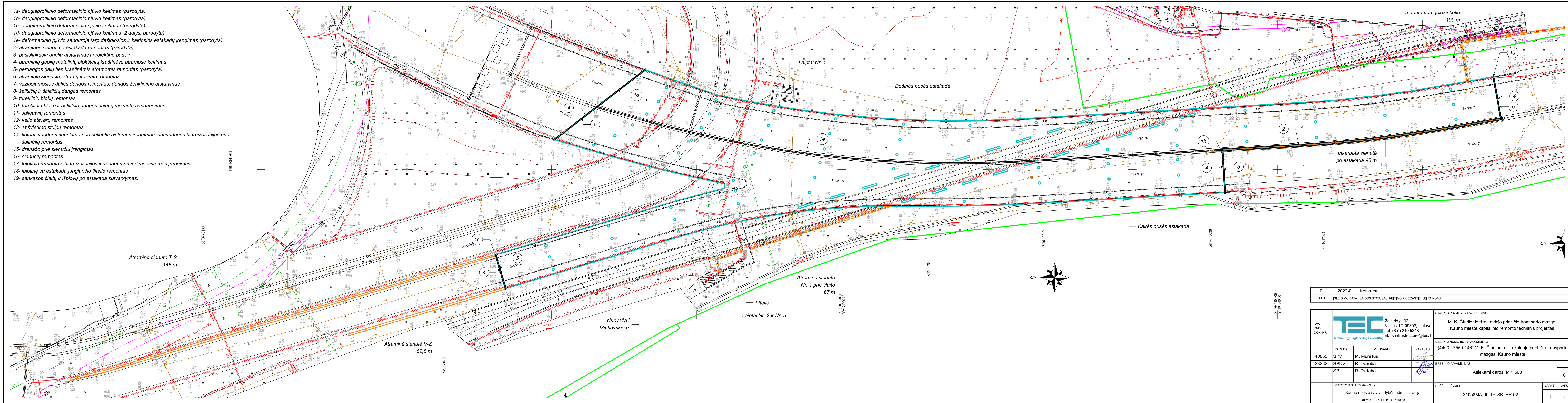







0	2022-01	Konkursui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
40053 33262 SPI	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilio transporto mazgo, Kauno miesto kapitalinio remonto techninis projektas	
	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilio transporto mazgas, Kauno mieste	
	BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
Esamas planas M 1:500		LAIDA
0		LAPAS
1		LAPŲ
1	1	
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	
Kauno miesto savivaldybės administracija		BRĖŽINIO ŽYMUO
Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas		21058MA-00-TP-SK_BR-01

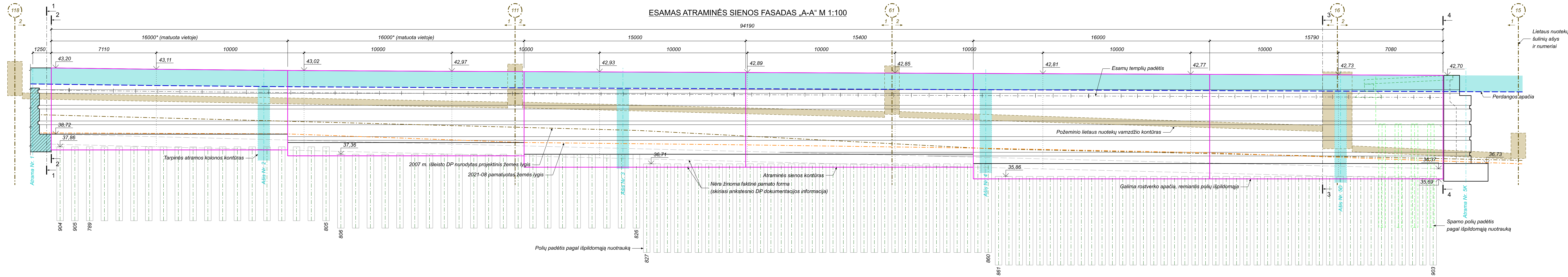


- 1a- daugiaprofilinio deformacinio pjūvio keitimas (parodyta)
- 1b- daugiaprofilinio deformacinio pjūvio keitimas (parodyta)
- 2- daugiaprofilinio deformacinio pjūvio keitimas (parodyta)
- 1d- daugiaprofilinio deformacinio pjūvio keitimas (2 dalys, parodyta)
- 1e- deformacinio pjūvio sandūroje tarp dešiniosios ir kairiosios estakadų įrengimas (parodyta)
- 2- atraminės sienos po estakada remontas (parodyta)
- 3- pasislinkusių guolių atstatymas į projekcinę padėtį
- 4- atraminių guolių metalinių plokštelių kraštinėse atramose keitimas
- 5- perdangos galų ties kraštinėmis atramomis remontas (parodyta)
- 6- atraminių sienučių, atramų ir ramtų remontas
- 7- važiuojamosios dalies dangos remontas, dangos ženklavimo atstatymas
- 8- šaltitčių ir šaltitčių dangos remontas
- 9- turėklinių blokų remontas
- 10- turėklinio bloko ir šaltitčio dangos sujungimo vietų sandarinimas
- 11- šaligatvių remontas
- 12- kelio atitvarų remontas
- 13- apšvietimo stulpų remontas
- 14- lietaus vandens surinkimo nuo šulinėlių sistemos įrengimas, nesandarios hidroizoliacijos pataisymas, šulinėlių remontas
- 15- drenažo prie sienučių įrengimas
- 16- sienučių remontas
- 17- laiptinių remontas, hidroizoliacijos ir vandens nuvedimo sistemos įrengimas
- 18- laiptinė su estakada jungiančio tilto remontas
- 19- sankasos šlaitų ir išplovų po estakada sutvarkymas.

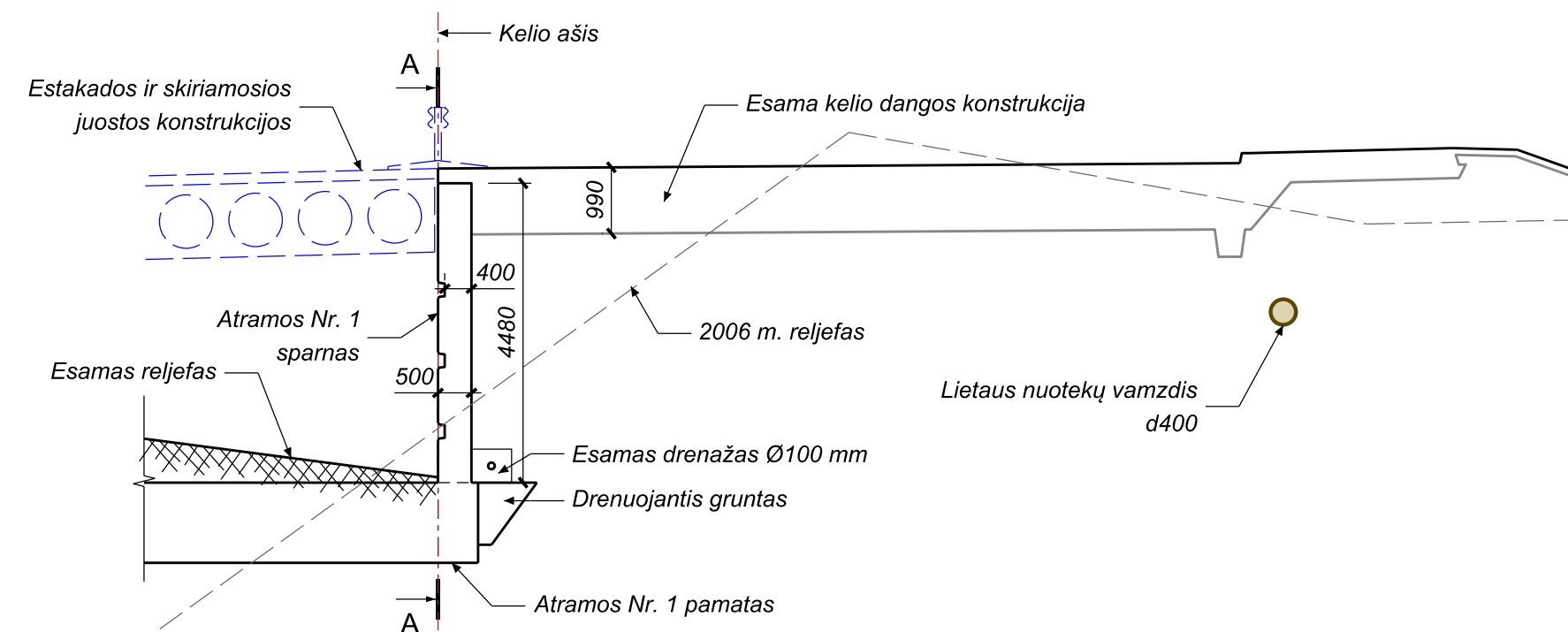


0	2022-01	Konkursul				
LAIDA	ĮŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div><p>Technology Engineering Consulting</p></div><div><p>Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. Infrastructure@tec.lt</p></div></div>		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
			M. K. Čiurlionio tilto kariojo pritiltlio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas			
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS			
			(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kariojo pritiltlio transporto mazgas, Kauno mieste			
	PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	LAIDA		
40053	SPV	M. Murallius			0	
33262	SPDV	R. Dulioba				
	SPI	R. Dulioba				
	Atliekami darbai M 1:500					
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)			BREŽINIO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas					
			21058MA-00-TP-SK_BR-02	1	1	

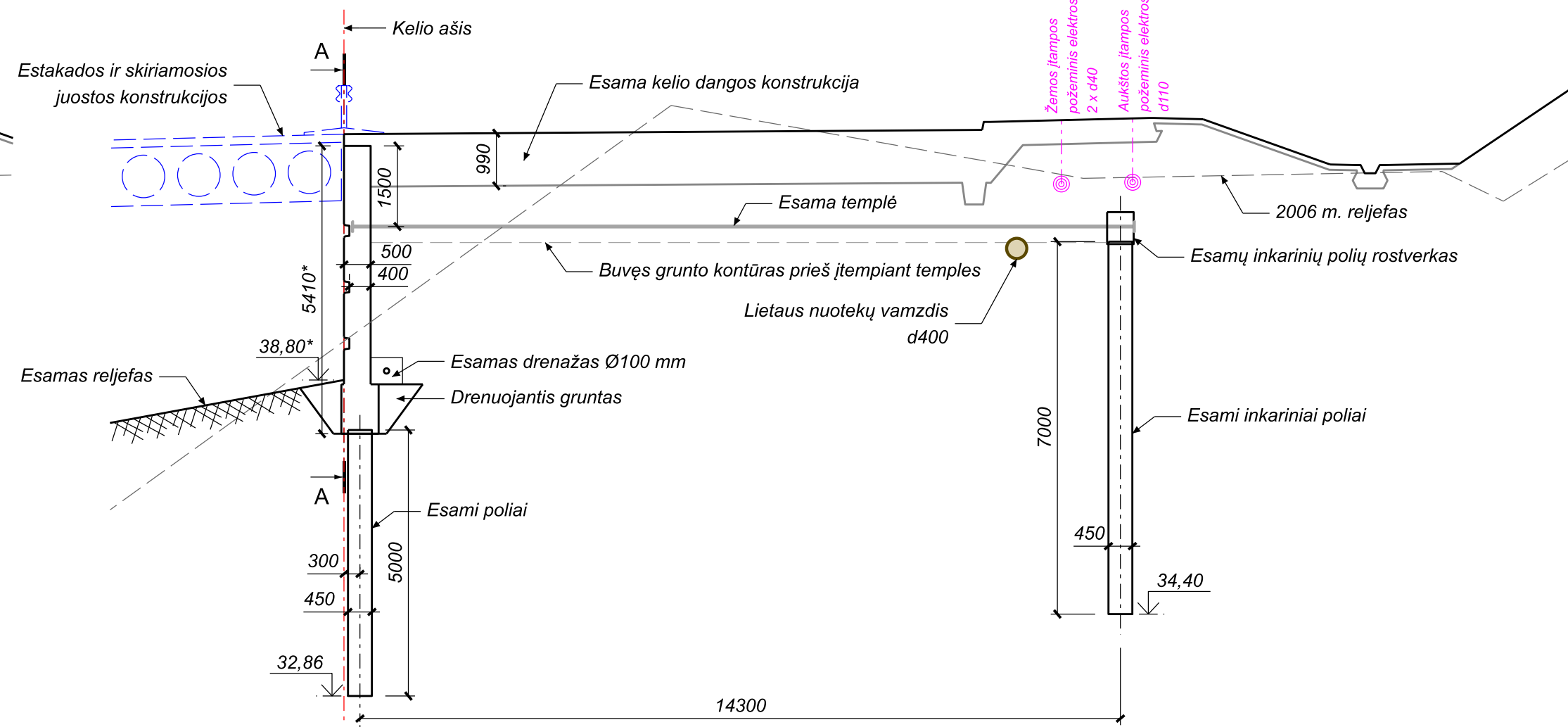




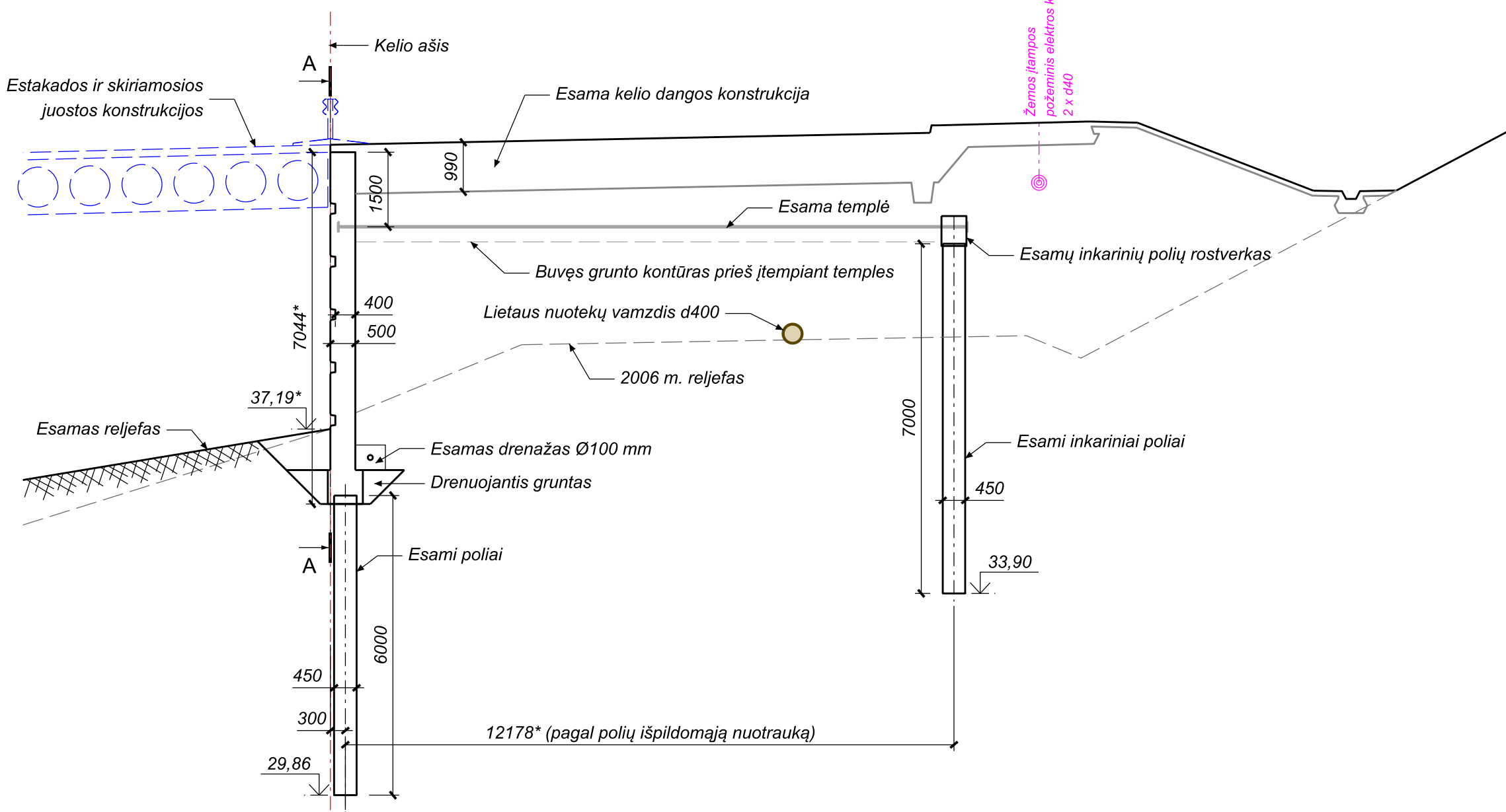
SKERSINIS PJŪVIS „1-1“ M 1:100



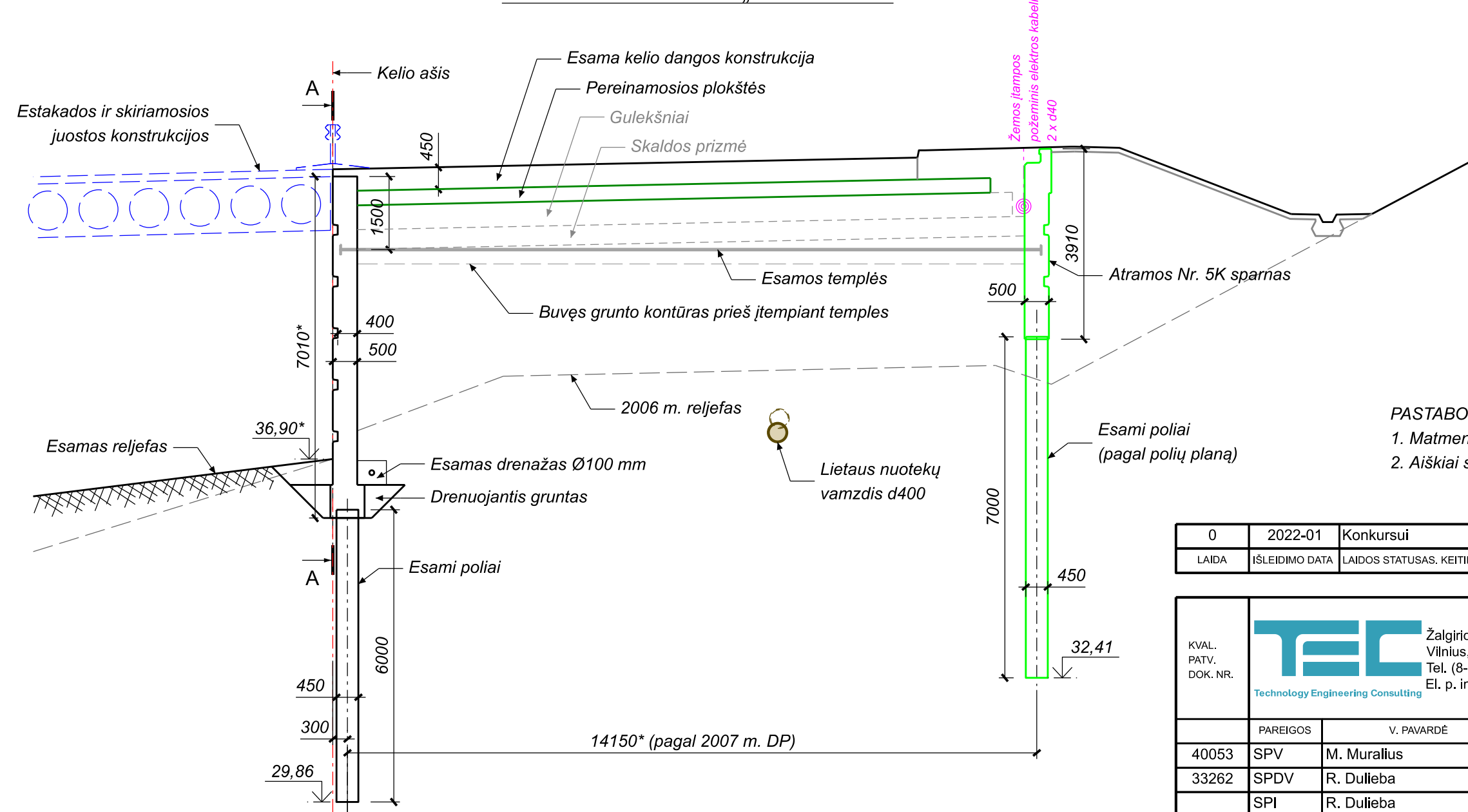
SKERSINIS PJŪVIS „2-2“ M 1:100







SKERSINIS PJŪVIS „3-3“ M 1:100



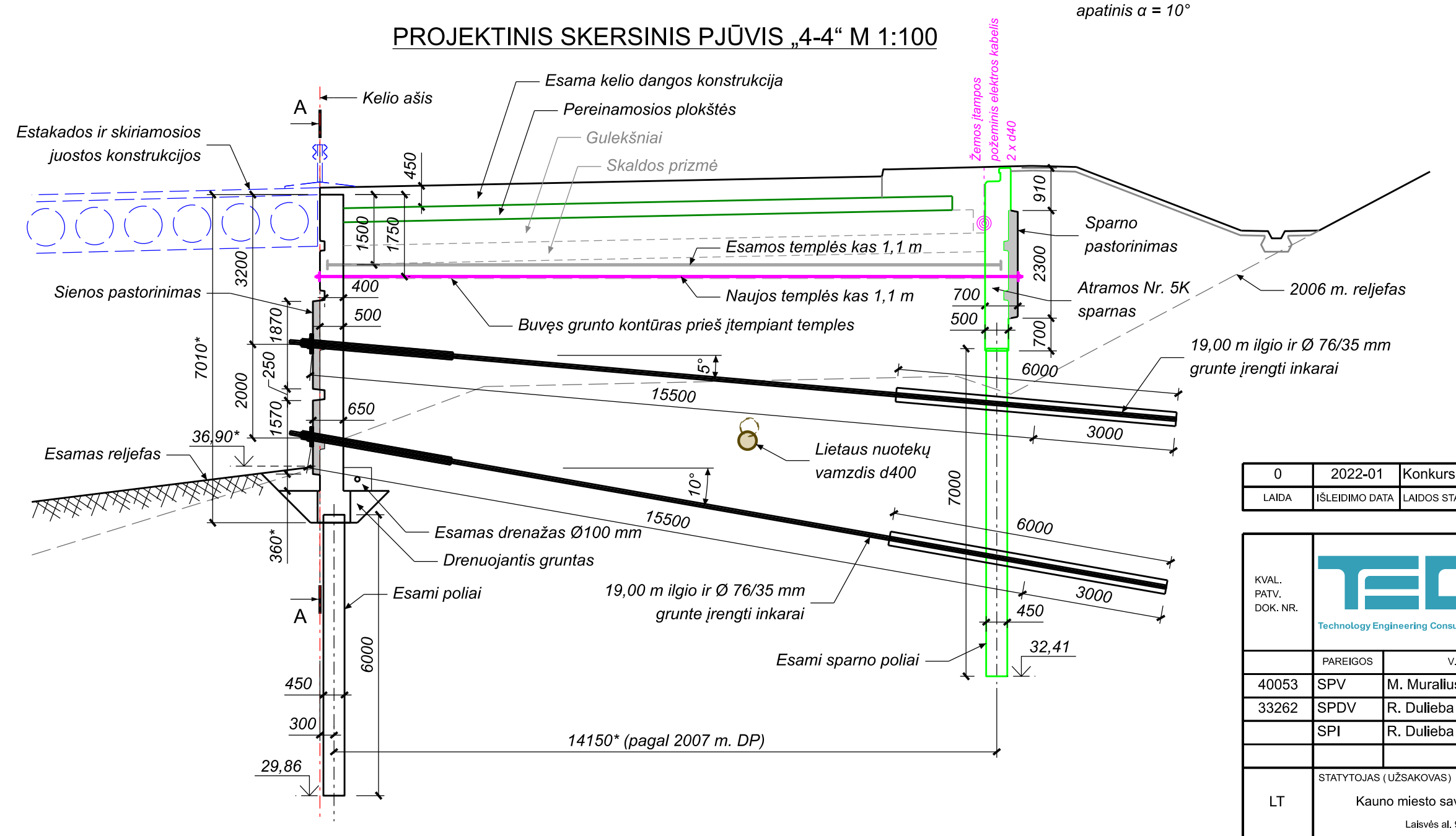
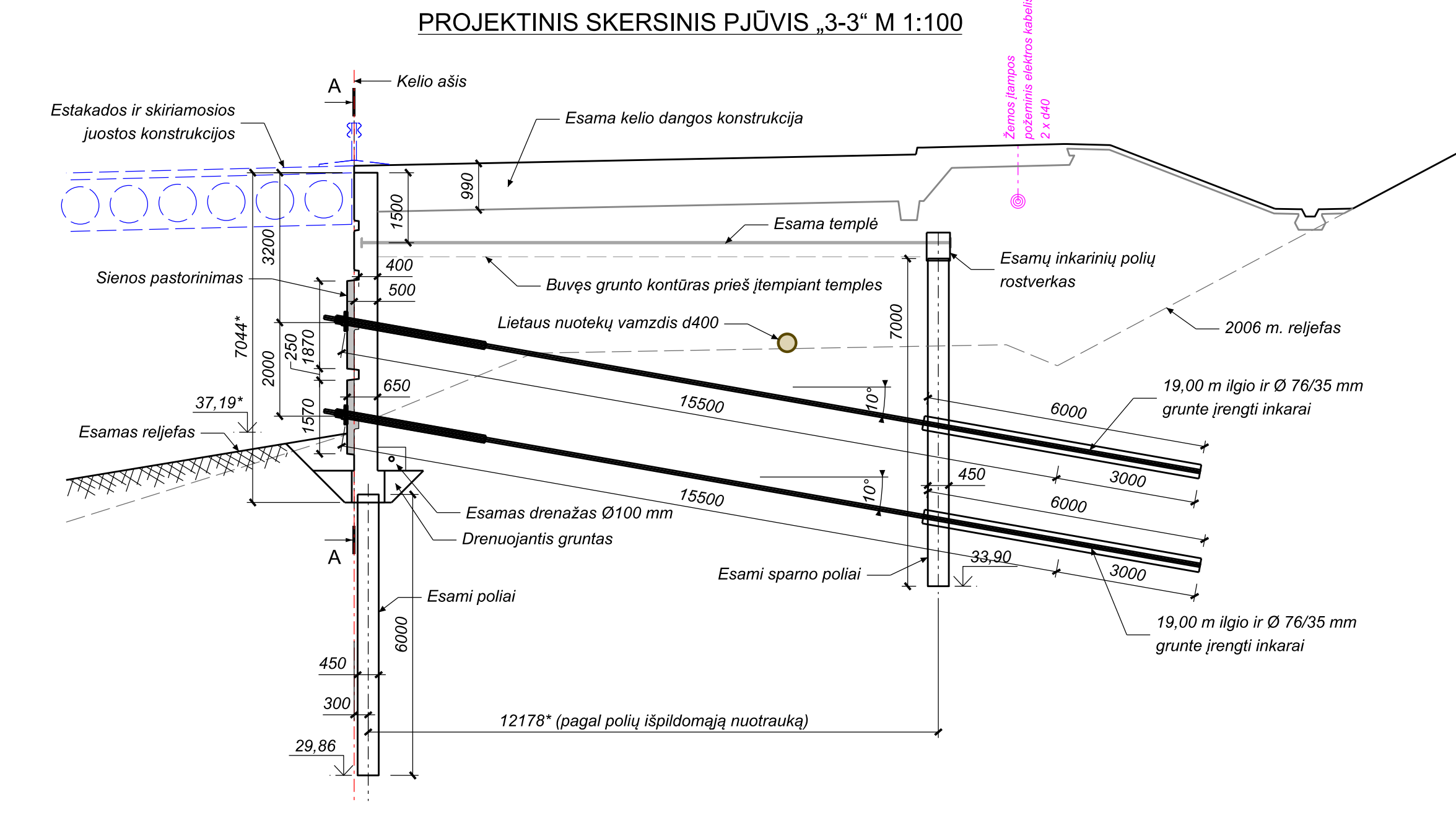
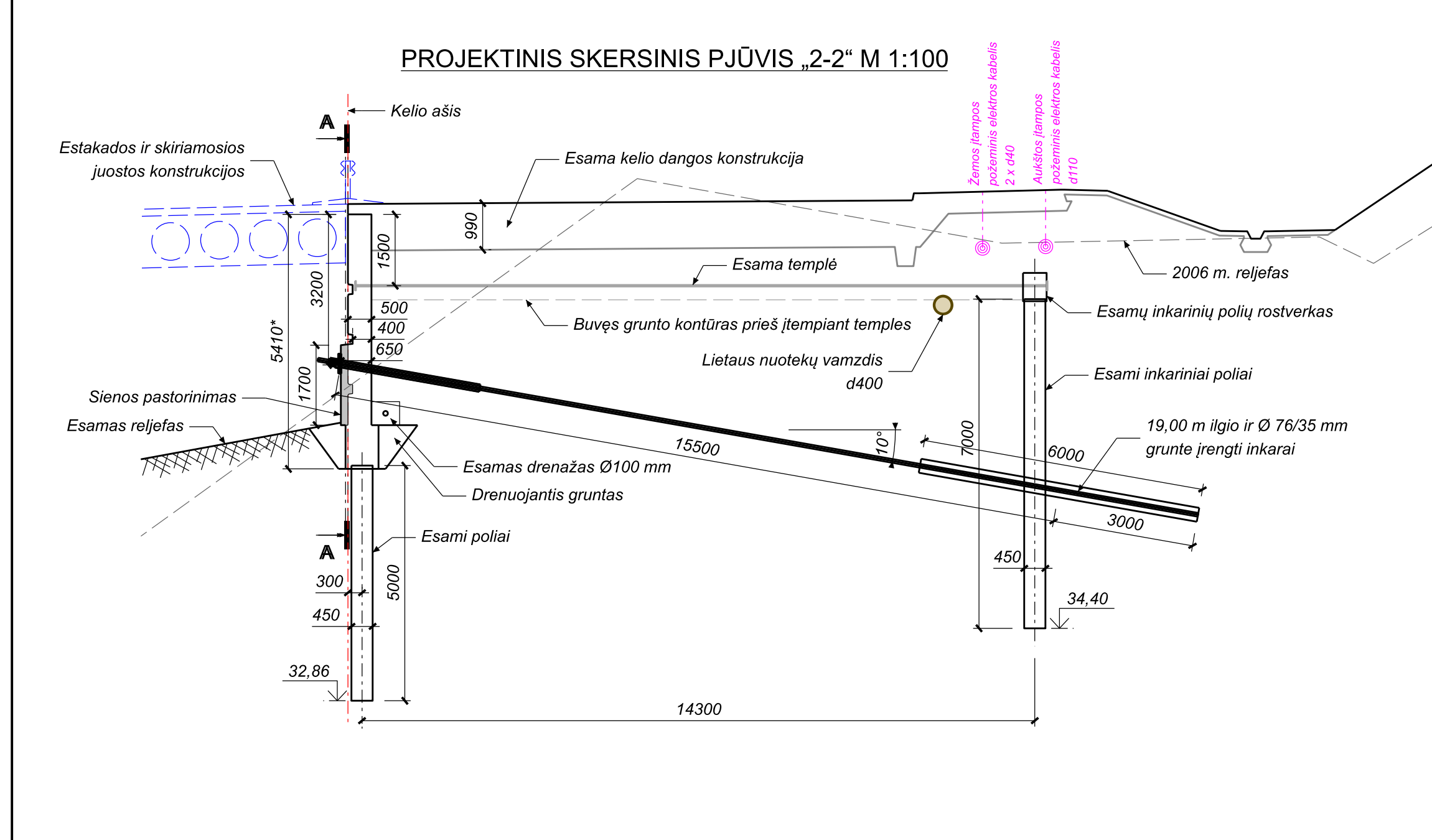
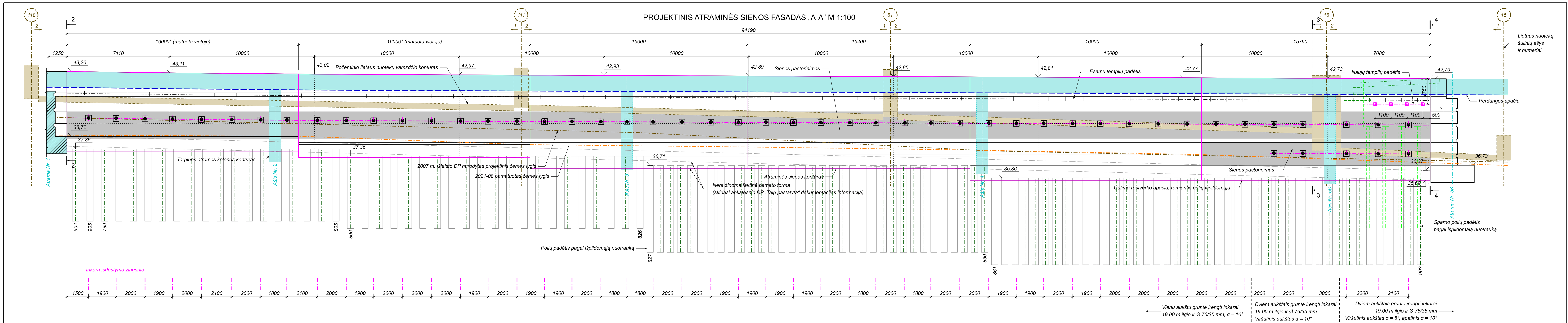
SKERSINIS PJŪVIS „4-4“ M 1:100



PASTABOS:  
1. Matmenys nurodyti milimetrais, altitudės metrais pagal LAS07 aukščių sistemą.  
2. Aiškiai skaitoma tik spalvota brėžinio versija.

0	2022-01	Konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA, LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
PVAL, PNTV, DOK, NR.	 Technology Engineering Consulting		Žalgrio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (0-5) 210 5316 El. p. infrastructure@tec.lt	
			STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS	
			M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedėlio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas	
40053	PARABGOS	V. PARABDĖ	PARABGAS	
	SPV	M. Murakas		STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS
	SPDV	R. Duleba		(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedėlio transporto mazgo, Kauno mieste
33262	SPI	R. Duleba		BRĖŽINIO PAVADINIMAS
				Inkaruotos sienutės po estakada esamų valzdžių M 1:100
LT	STATYTOJAS (UŽSAKYTOJAS)		BRĖŽINIO ŽYMO	
	Kauno miesto savivaldybės administracija		21058MA-00-TP-SK_BR-03	
	Labovės al. 96, LT-44251 Kaunas			
			LAPAS	LAPŲ
			1	1



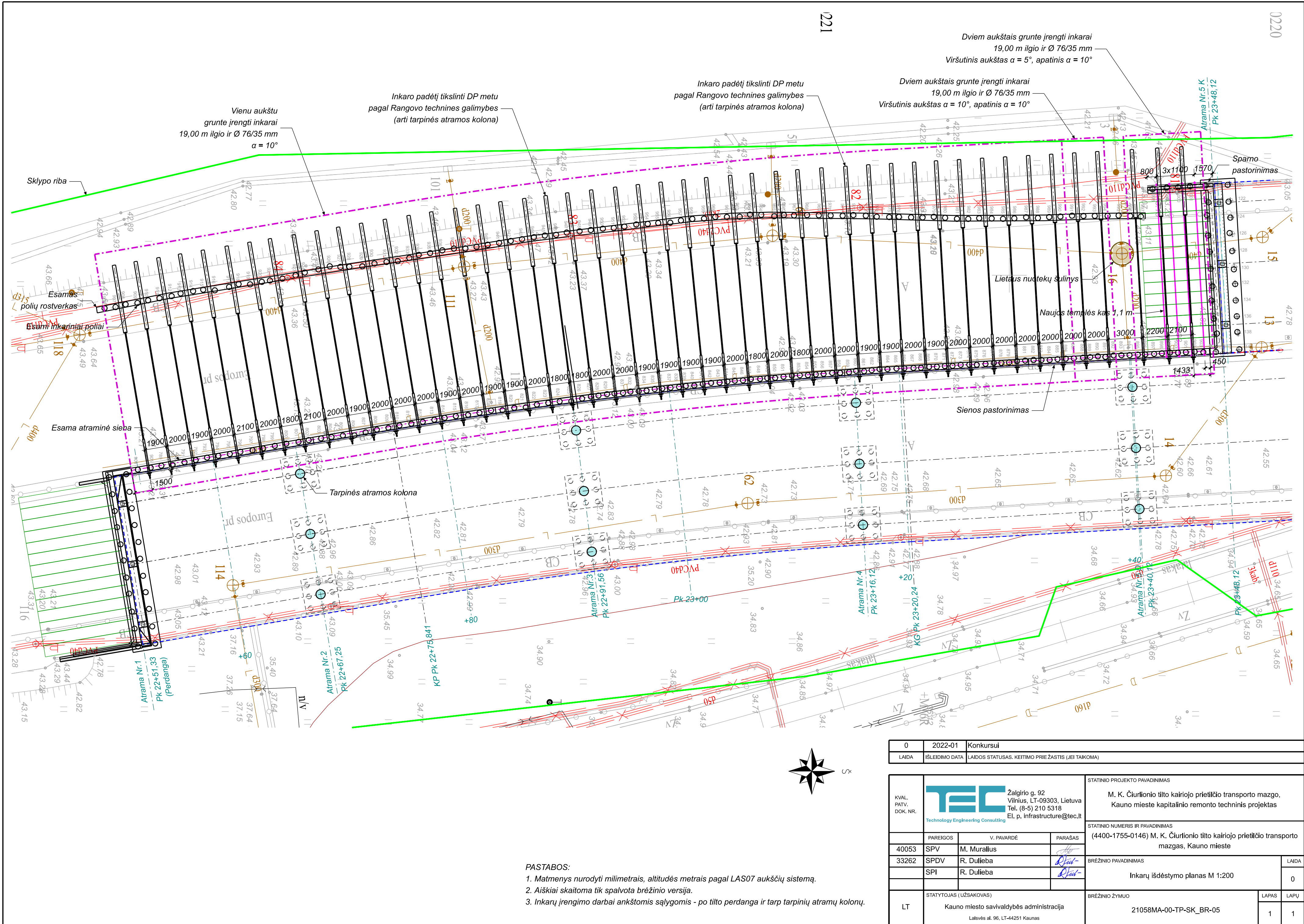


PASTABOS:

- Matmenys nurodyti milimetrais, altitudės metrais pagal LAS07 aukščių sistemą.
- Aiškiai skaitoma tik spalvota brėžinio versija.
- Inkaro įrengimo darbai ankštomis sąlygomis - po tilto perdanga ir tarp tarpinių atramų kolonų.




0	2022-01	Konkursui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas	
	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
	(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste	
LT	PARAŠAS	LAIDA
	40053 SPV M. Muralius	0
	33262 SPDV R. Dulieba	
	SPI R. Dulieba	
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)		LAPAS LAPŲ
Kauno miesto savivaldybės administracija		1 1
Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas		
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)		LAIDA
Kauno miesto savivaldybės administracija		0
Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		LAIDA
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste		0
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		LAIDA
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste		0
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		LAIDA
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste		0



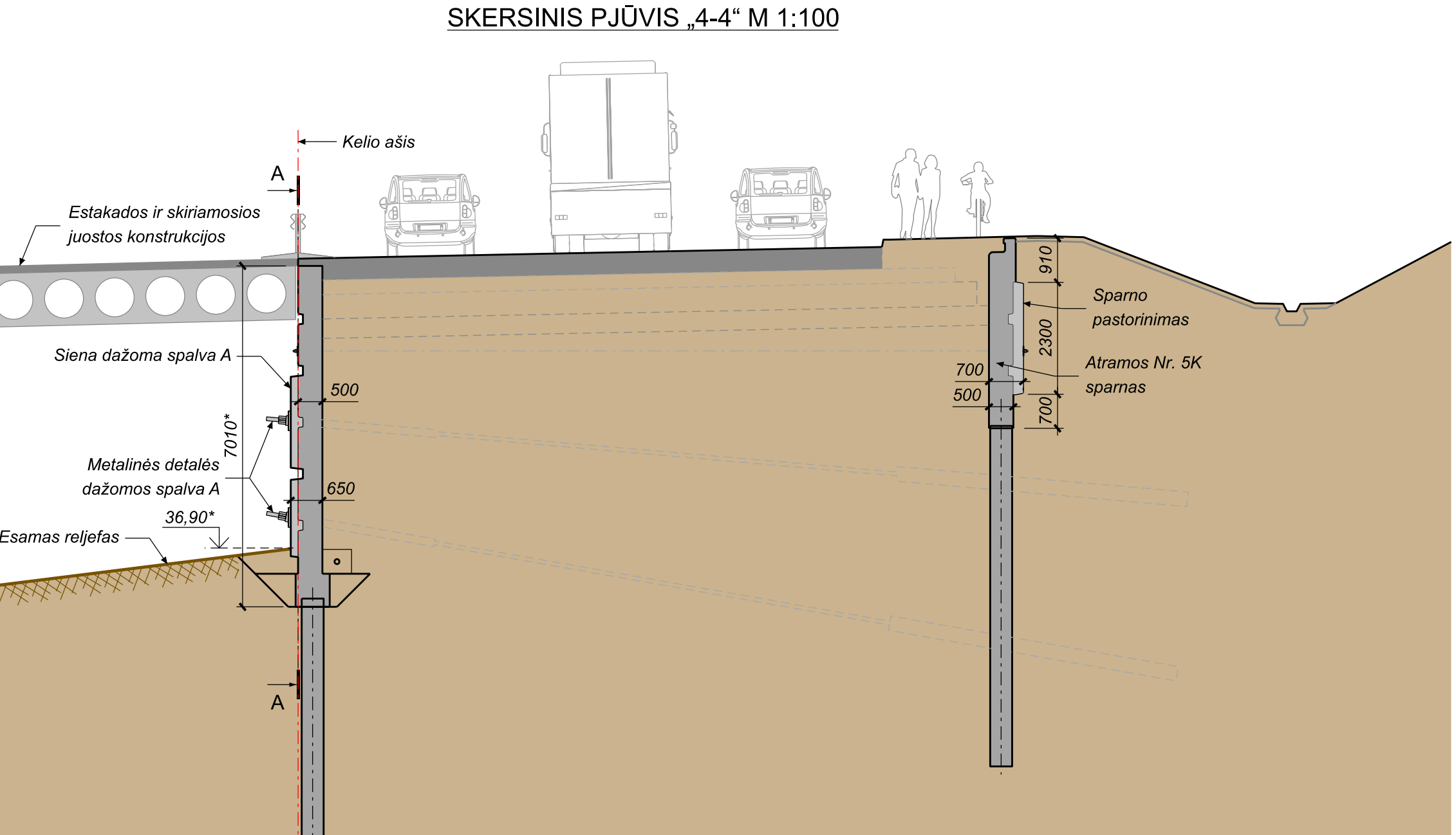
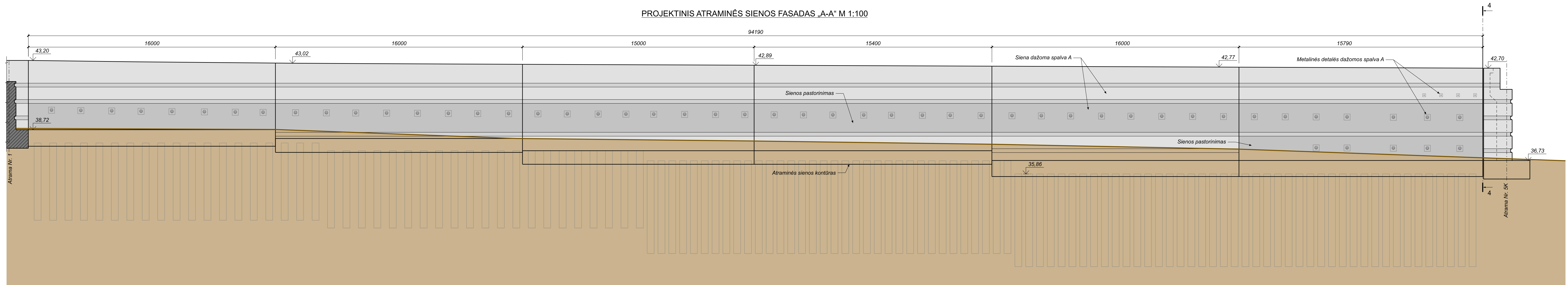


PASTABOS:

- Matmenys nurodyti milimetrais, altitudės metrais pagal LAS07 aukščių sistemą.
- Aiškiai skaitoma tik spalvota brėžinio versija.
- Inkary įrengimo darbai ankštomis sąlygomis - po tilto perdanga ir tarp tarpinių atramų kolonų.

0		2022-01		Konkursui			
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div><div>TEC</div><div>Technology Engineering Consulting</div></div><div><div>Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt</div></div></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
				M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas			
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS			
				(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste			
	PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	BREŽINIO PAVADINIMAS	LAIDA		
40053	SPV	M. Muralius			Inkarų išdėstymo planas M 1:200	0	
33262	SPDV	R. Dulieba					
	SPI	R. Dulieba					
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)			BREŽINIO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	
	Kauno miesto savivaldybės administracija				21058MA-00-TP-SK_BR-05	1	1
	Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas						



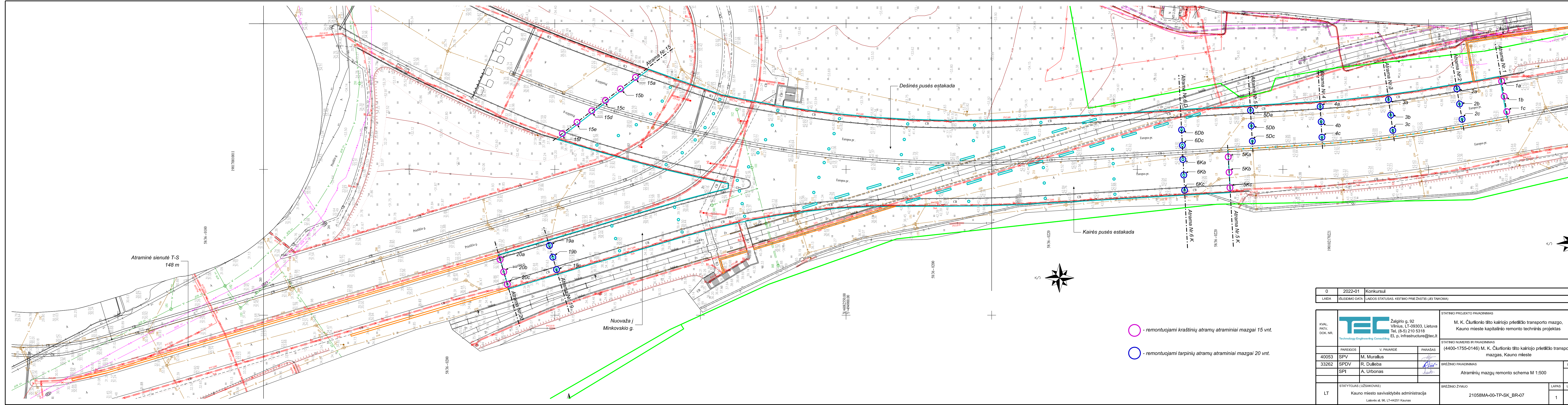



SPALVOS:  
A - natūrali betono spalva RAL 7035 (Light grey).

- PASTABOS:
- Matomas atraminės sienos fasadas dažomas spalva A.
  - Sienos pastorinimas brėžinyje parodytas kito atspalvio aikšumo dėlei.  
Sienos pastorinimas turi būti nudažomas tokia pat spalva A kaip ir visa siena.
  - Čiškiai skaitoma tik spalvota brėžinio versija.
  - Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais pagal LAS07 aukščių sistemą.

0	2022-01	Konkursui
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieilčio transporto mazgas, Kauno mieste		
BRĖŽINIO PAVADINIMAS		LAIDA
Inkaruotos sienutės po estakada spalvinis sprendinys M 1:100		0
BRĖŽINIO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
21058MA-00-TP-SK_BR-06		1 1

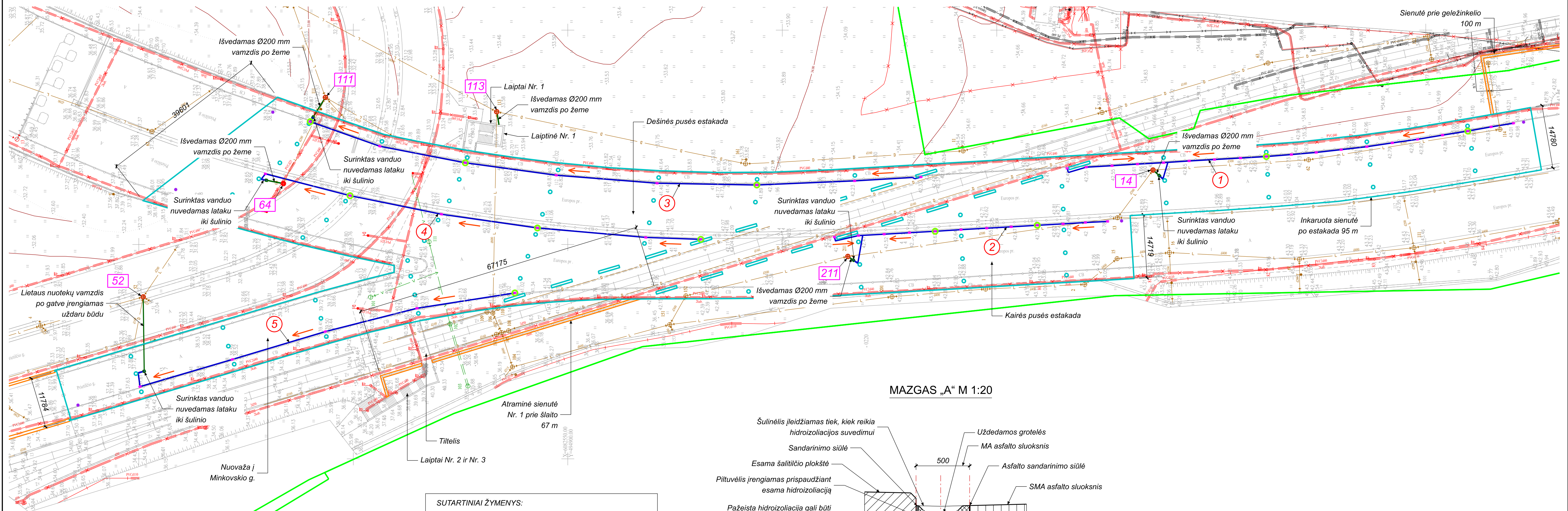




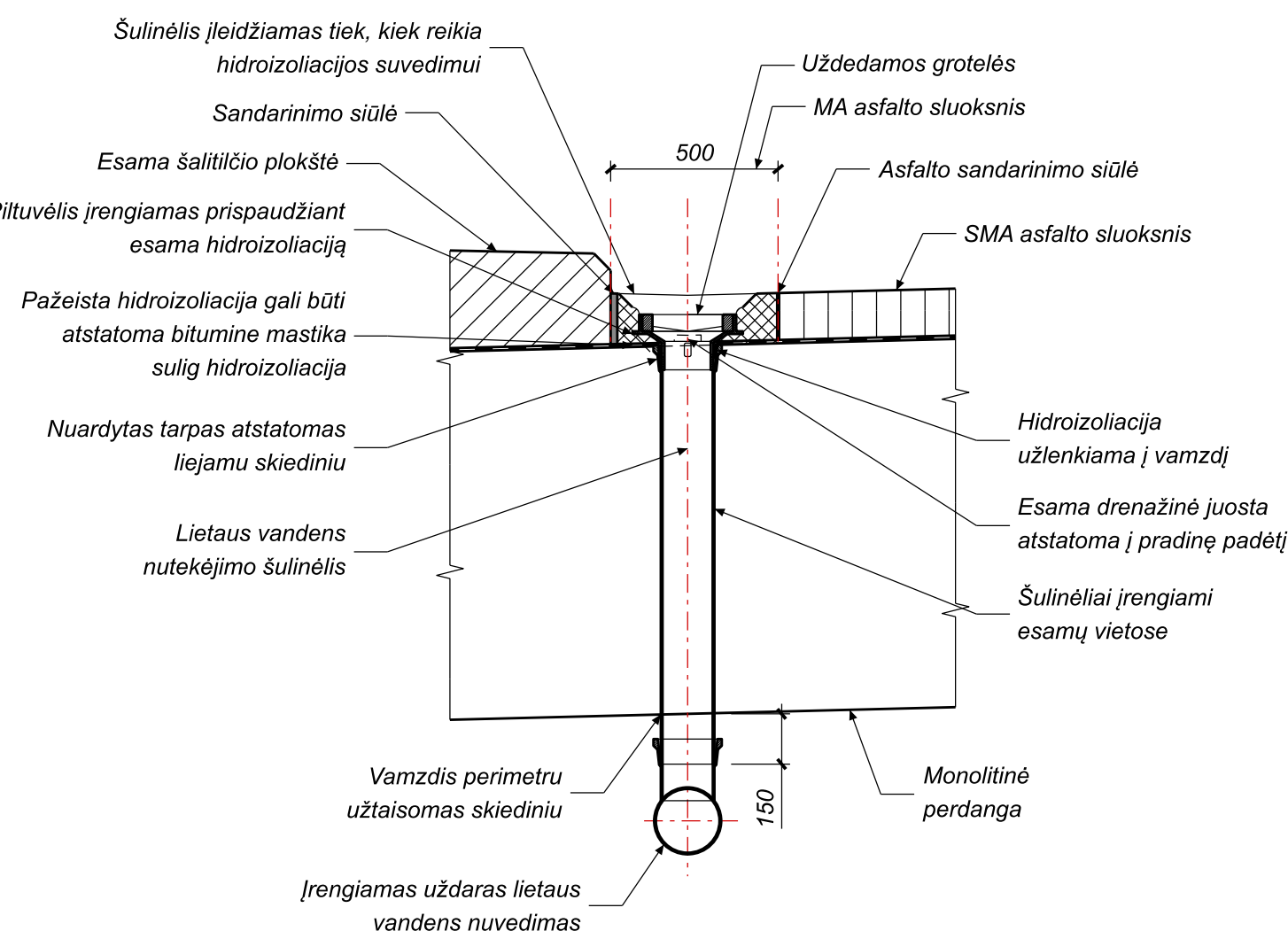
0		2022-01		Konkursui		
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Zalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt			
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS						
M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedičio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas						
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS						
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedičio transporto mazgas, Kauno mieste						
40053		SPV	M. Muralius	BREŽINIO PAVADINIMAS		LAIDA
33262		SPDV	R. Dulleba			
		SPI	A. Urbonas			
				Atramininių mazgų remonto schema M 1:500		0
LT		STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)  Kauno miesto savivaldybės administracija  Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas			BREŽINIO ŽYMUO  21058MA-00-TP-SK_BR-07	
					LAPAS	LAPŲ
					1	1



# STATINIO VANDENS NUVEDIMAS M 1:500



## MAZGAS „A“ M 1:20




*PASTABOS:*

1. Vandens šulinėliai ant perdangos apjungiami projektuojamais 5-ųjų atskirų, uždarų atkarpų sistemomis, kurios nuvedamos iki tarpinių atramų apačios. Tarpinių atramų apačioje įrengiamos latakai, vandenį nuvedantys iki naujai įrengiamam vandens surinkimo šulinii su grotelėmis, iš kurių vanduo nuvedamas į esamus lietaus kanalizacijos šulinius.
2. Brėžinyje pažymėti lietaus nuotekų šulinii numeriai sutampa su Kauno miesto lietaus kanalizacijos šulinii kortelių numeriais.

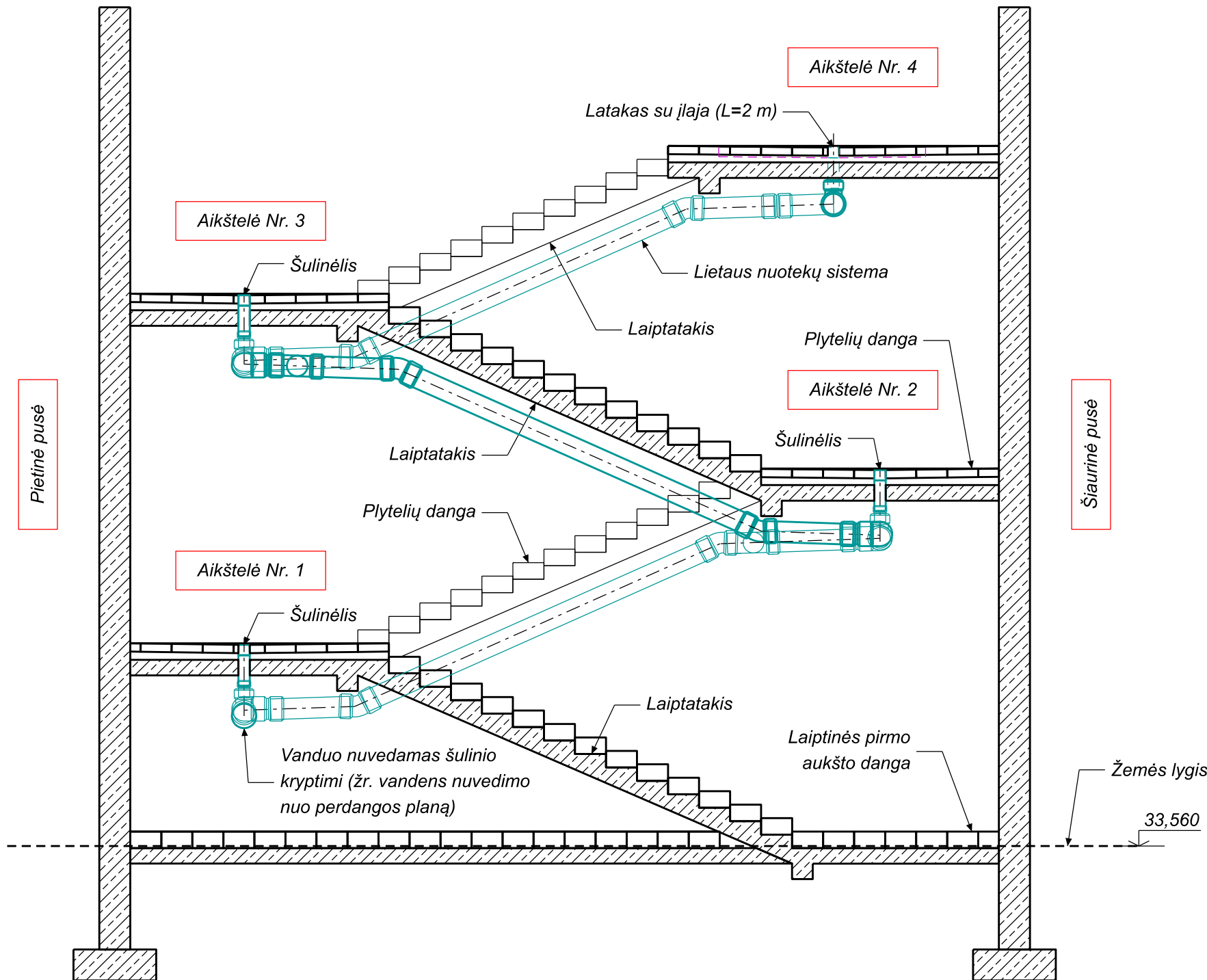
O		2022-01		Konkursui	
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.	 Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (+8-5) 210 5318 El. p. infrastruktura@tec.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS  (4000-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prieitičio transporto mazgas, Kauno mieste	
	40053	SPV	M. Muralius	BRĖŽINIO PAVADINIMAS  Statinio vandens nuvedimas	
	33262	SPDV	R. Dulleba	LAIDA  0	
		SPI	R. Dulleba		
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)  Kauno miesto savivaldybės administracija  Laivės al. 96, LT-44251 Kaunas			BRĖŽINIO ŽYMUO  21058MA-00-TP-SK_BR-08	
				LAPAS	LAPŲ
			1	1	






LAIPTINĖS NR. 1 LIETAUS VANDENS NUVEDIMO SCHEMA M 1:50



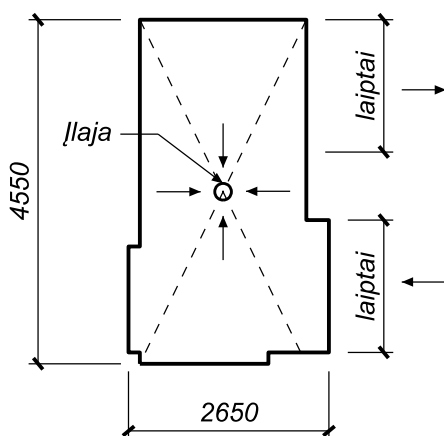
PASTABOS:  
1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais (LAS07).

0	2022-01	Konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

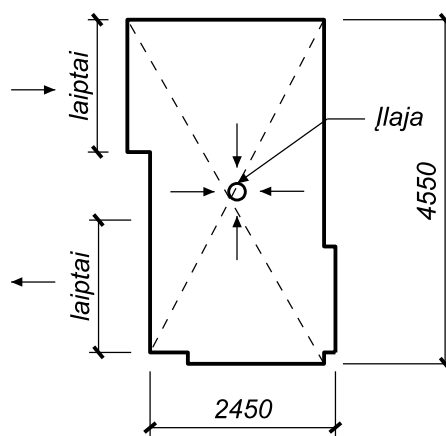
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div><div>TEC</div><div>Technology Engineering Consulting</div></div><div>Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt</div></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedilčio transporto mazgas, Kauno mieste	
	PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
40053	SPV	M. Muralius		Laidos numeris	
33262	SPDV	R. Dulieba		BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
	SPI	V. Tomašiūnas		Laidos numeris	
				BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)			BRĖŽINIO ŽYMUO	
	Kauno miesto savivaldybės administracija			21058MA-00-TP-SK_BR-09	
	Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas				
				LAPAS	LAPŲ
				1	1

# LAIPTINĖS NR. 1 AIKŠTELIŲ NUOLYDŽIŲ SCHEMOS M 1:100

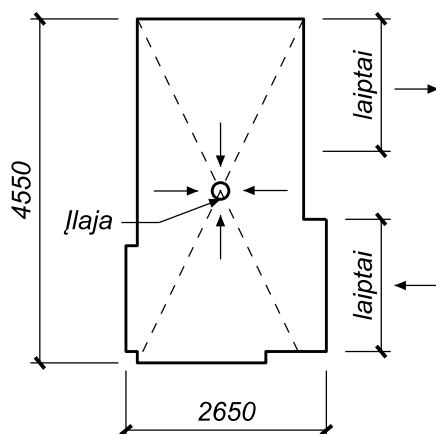
## AIKŠTELĖ NR. 1



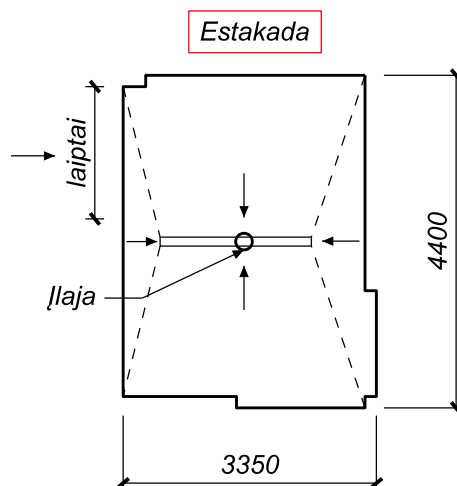
## AIKŠTELĖ NR. 2



## AIKŠTELĖ NR. 3







## AIKŠTELĖ NR. 4

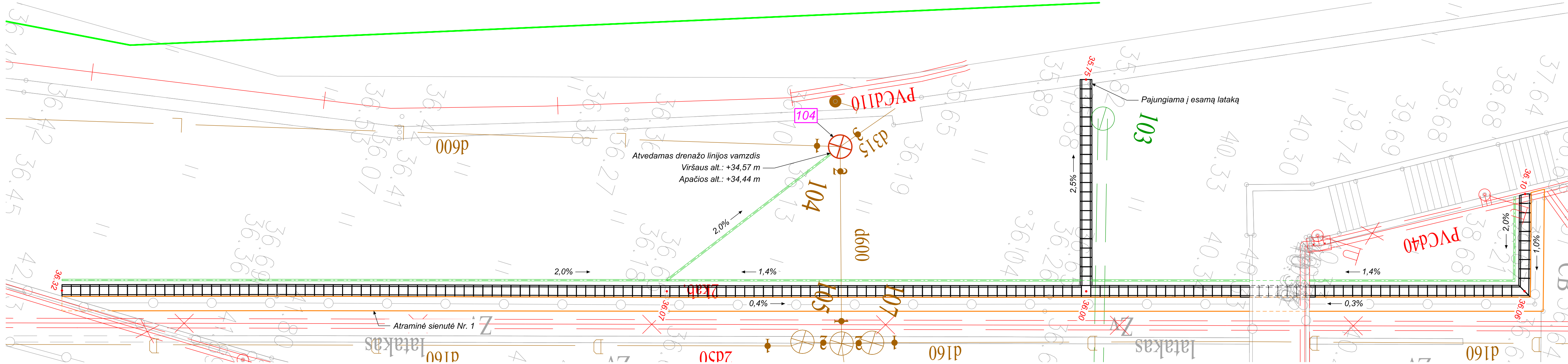


### PASTABOS:

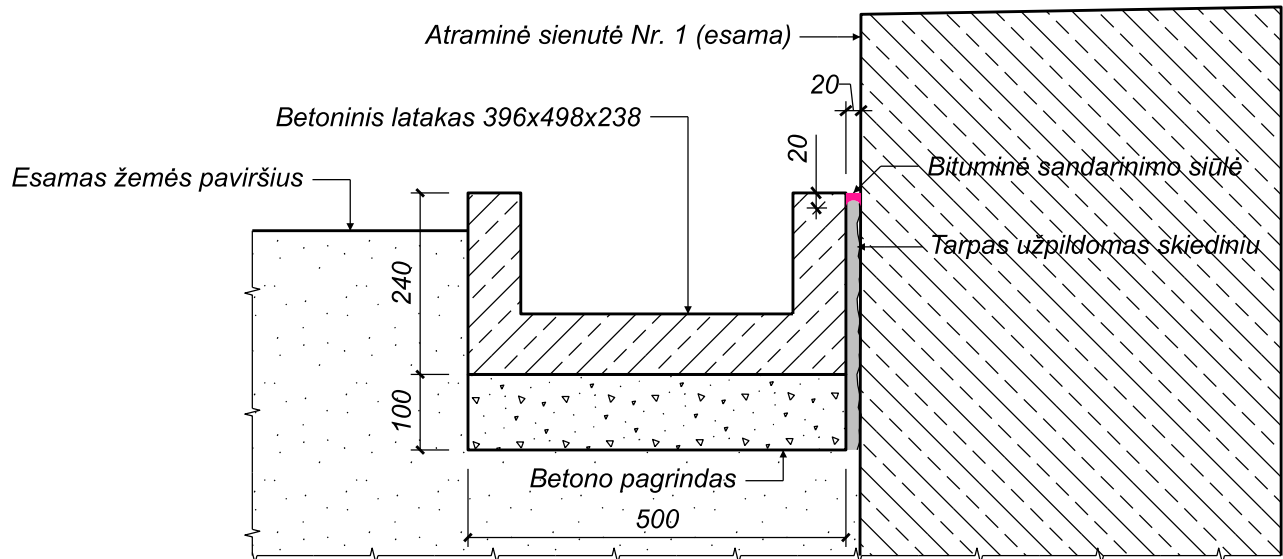
1. Rodyklės ties laiptais pateiktos kylimo kryptimi.

0		2022-01		Konkursui	
LAIDA		IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div><div>Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt</div><div>Technology Engineering Consulting</div></div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste	
		PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS	
40053	SPV	M. Muralius			
33262	SPDV	R. Dulieba		BRĖŽINIO PAVADINIMAS	
	SPI	V. Tomašiūnas		Laiptinės Nr. 1 aikštelių nuolydžių schemos	
				LAIDA	
				0	
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)			BRĖŽINIO ŽYMUO	
	Kauno miesto savivaldybės administracija			21058MA-00-TP-SK_BR-10	
	Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas			LAPAS	LAPŲ
				1	1

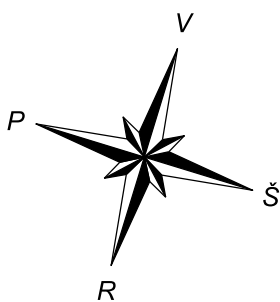
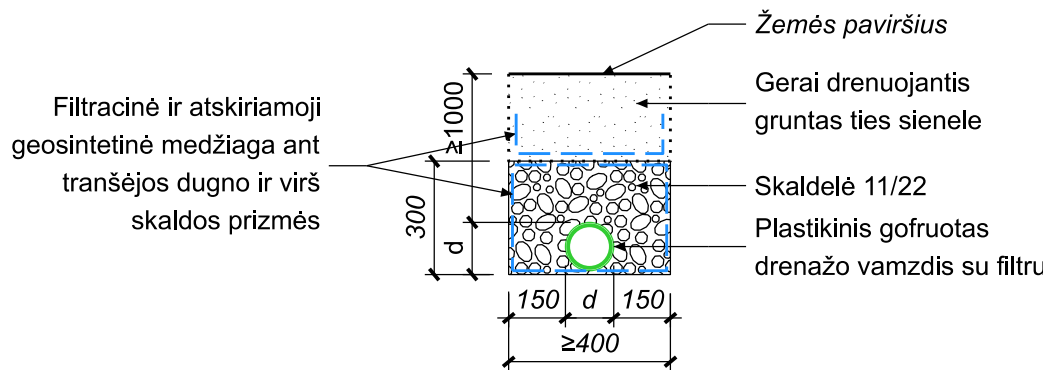
ATRAMINĖS SIENUTĖS NR. 1 VANDENS NUVEDIMAS M 1:100



BETONINIO LATAKO ĮRENGIMO SCHEMA M 1:10



DRENAŽO ĮRENGIMO SCHEMA M 1:20





Topografinis planas skaitmeninėje formoje: 2021-06  
Koordinačių sistema: LKS-94  
Aukščių sistema: LAS07  
Vykdytojas: UAB „Žemetra“  
Geodezininkas: T. Garliauskas 1GKV-818

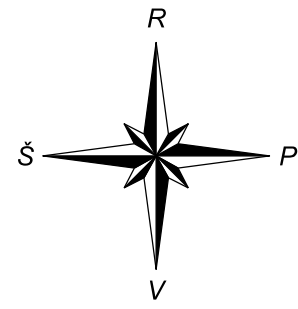
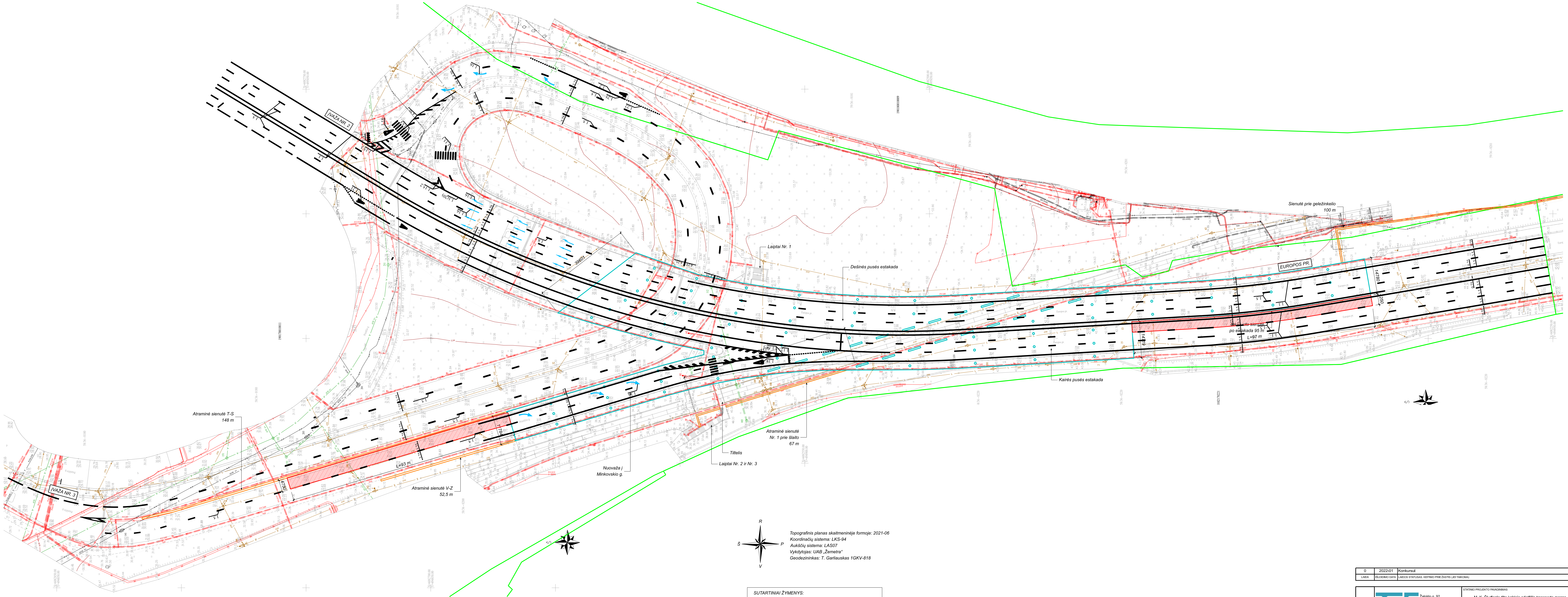
SUTARTINIAI ŽYMENYS:

- 104 - Lietaus nuotekų šulinio numeris;
- Drenažo vamzdis po žeme;
- Esamas lietaus nuotekų šulinys su uždaru dangčiu;
- Atraminės sienos kontūras;
- Sklypų ribos.

0	2022-01	Konkursui		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		

KVAL. PATV. DOK. NR.	 <div>Žalgirio g. 92 Vilnius, LT-09303, Lietuva Tel. (8-5) 210 5318 El. p. infrastructure@tec.lt</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
				M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas			
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS			
				(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo prietilčio transporto mazgas, Kauno mieste			
40053	SPV	M. Murailius		BRĖŽINIO PAVADINIMAS		LAIDA	
33262	SPDV	R. Dulieba					
	SPI	V. Tomašiūnas					
LT	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)			BRĖŽINIO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
	Kauno miesto savivaldybės administracija Laisvės al. 96, LT-44251 Kaunas						
				21058MA-00-TP-SK_BR-11		1	1





Topografinis planas skaitmeninėje formoje: 2021-06  
Koordinatų sistema: LKS-94  
Aukščių sistema: LAS07  
Vykdytojas: UAB „Žemeta“  
Geodezininkas: T. Garlauskas 1GKV-818

- SUTARTINAI ŽYMENYS:
- Asfalto ir kelkraščio dangos remonto ribos;
  - Viaduko/viaduko atramų kontūras;
  - Sienelių už viaduko kontūras;
  - Sklypų ribos.

0	2022-01	Konkursas
LADA		
SUDARYMO DATA LAIDOS STATUSAS KEITIMŲ PRIE ŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS		
M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedėlio transporto mazgo, Kauno mieste kapitalinio remonto techninis projektas		
STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
(4400-1755-0146) M. K. Čiurlionio tilto kairiojo priedėlio transporto mazgas, Kauno mieste		
GHEŽNIMO PAVADINIMAS		
Važiuojamosios dalies dangos remontas		
GHEŽNIMO ŽYMŪS		
21058MA-00-TP-SK_BR-12		
LADA		
0		
LADA		
1		
LADA		
1		