[redacted]

[redacted]

Statytojas/ Užsakovas	**AB „LTG INFRA“**	
Projekto pavadinimas	**IX-B GELEŽINKELIO TRANSPORTO KORIDORIAUS VILNIUS – KAIŠIADORYS – KLAIPĖDA JONAVOS M. I KELIO IR JO PRIKLAUSINIO VIADUKO 95+185 KM, JONAVOS R. SAV., JONAVOS R. SAV. TERITORIJA, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS**	
Dokumento žymuo	**HE-25-I.006-TDP-SK**	**III - TOMAS**
Statinys, statinio pavadinimas	**VIADUKAS, GELEŽINKELIO LINIJOJE VILNIUS-KLAIPĖDA 95+185 KM**	
Statinio adresas	**JONAVA, JONAVOS RAJ. SAV., JONAVOS M. SEN. UNIKALUS STATINIO NR.: 4600-3000-5015**	
Statinių grupė	**SUSIEKIMO KOMUNIKACIJOS: GELEŽINKELIO KELIAS, KITI TRANSPORTO STATINIAI**	
Projekto dalis	**STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS**	
Statinio kategorija	**YPATINGASIS STATINYS**	
Statybos rūšis	**STATINIO KAPITALINIS REMONTAS**	
Stadija	**TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**	
Pareigos	Vardas, Pavardė (atestato Nr.)	Parašas
Infrastruktūros skyriaus vadovas	[redacted]	
Statinio projekto vadovas		
Statinio projekto dalies vadovas		

[redacted]

VILNIUS, 2026

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Tomo Nr.	Laida
1.	HE-25-I.006-TDP-BD	Bendroji dalis	I	0
2.	HE-25-I.006-TDP-SK	Konstrukcijų dalis	II	0
3.	HE-25-I.006-TDP-SGK	Susisiekimo dalis. Geležinkelio kelias	III	0
4.	HE-25-I.006-TDP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	IV	0
5.	HE-25-I.006-TDP-KS	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	V	0

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
HE-25-I-006-TDP-SK.BSŽ	2	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
HE-25-I-006-TDP-SK.STR	1	0	Statinio techniniai rodikliai	
HE-25-I-006-TDP-SK.AR	27	0	Aiškinamasis raštas	
HE-25-I-006-TDP-SK.TS	55	0	Techninės specifikacijos	
HE-25-I-006-TDP-SK.SŽ	3	0	Sąnaudų žiniaraštis	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Brėžinio pavadinimas	Laida
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-ES	1	Esamo viaduko planas, fasadas ir skersinis pjūvis	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-01	1	Suvestinis inžinerinių tinklų ir sklypo sutvarkymo planas M 1:250	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-02	1	Statinio fasadas ir skersinis pjūvis M 1:100	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-03	1	Statinio išilginis pjūvis M 1:100	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-04	1	Elementų išdėstymo planas M 1:100	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-05	1	Atramų ir patiltės planas M 1:150	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-06.1	1	Monolitinis deformacinio pjūvio ruožas (MGDP-1-2)	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-06.2	1	Monolitinė gelžbetoninė gembė (MGRS-1-1)	0

700				
0	2026-04	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui, statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas**		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km		
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		Laida
33268				0
LT	UŽSAKOVAS **AB „LTG INFRA“**	DOKUMENTO ŽYMUO HE-25-I-006-TDP-SK.BSŽ	Lapas 1	Lapų 2

HE-25-I-006-TDP-SK.BR-06.3	1	Monolitinis deformacinio pjūvio ruožas (MGDP-2-3)	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-07	1	Atraminės sienos (AS-1)	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-08.1	1	Plieninė konsolė (PK-1) M 1:10	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-08.2	1	Plieninė konsolė (PK-2) M 1:10	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-08.3	1	Įdėtinė detalė (ID-2) M 1:10	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-08.4	1	Įdėtinė detalė (ID-1) M 1:10	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-09	1	Šalitilčio elementai M 1:50	0
HE-25-I-006-TDP-SK.BR-10	1	Viaduko konstrukcijų įžeminimo planas M 1:250. Įžeminimo schemos	0
HE-20-00-TDP-BR-PPL-1	1	Pereinamoji plokštė PPL-1	0
HE-20-00-TDP-BR-LSP	1	Šlaitinių laiptų pamatas M 1:20; LSP	0
HE-20-00-TDP-BR-LS-2	1	Laiptasija, L=2,0 m; LS-2	0
HE-20-00-TDP-BR-LP-1	1	Laiptų pakopa, nuolydžiui 1:2; LP-3	0
HE-20-00-TDP-BR-LP-1	1	Laiptų pakopa, nuolydžiui 1:1,75; LP-2	0
HE-20-00-TDP-BR-TUS-2	1	Turėklas, nuolydžiui 1:2; TUS-6	0
HE-20-00-TDP-BR-TUS-2	1	Turėklas, nuolydžiui 1:1,75; TUS-4	0
HE-20-00-TDP-BR-ŠTE	1	Šlaitų tvirtinimo elementai, įrengimo mazgai	0
HE-20-00-BR-LK	4	Lankstinių katalogas	0

STATINIO TECHNINIAI RODIKLIAI

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
Susisiekimo komunikacijos:			
8.3 IX-B geležinkelio transporto koridorius Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda kelias Nr. I Priklausinys – viadukas 95+185 km			
1. Kito transporto statinio ilgis*	m	54,6	

Pastaba. * - žvaigždute pažymėti rodikliai baigus statybos darbus ir atlikus kadastrinius matavimus gali turėti neesminių nukrypimų.

0	2026-04	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui, statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas**		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km		
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
33268		Statinių techniniai rodikliai		
				0
LT	UŽSAKOVAS **AB „LTG INFRA“**	DOKUMENTO ŽYMUO HE-25-I-006-TDP-SK.STR	Lapas 1	Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Pagal AB „LTG INFRA“ patvirtintą projektavimo darbų užduotį bei atsižvelgiant į galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ STR 2.01.01(0):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, Tiltų techninės priežiūros taisyklės TTPT 10), TR 2.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas“ bei kitais reikalavimais ir normatyviniais dokumentais, [redacted], parengė projekto „IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas“ statinio konstrukcijų bylą.

Statinio vieta	Jonava, Jonavos m. sav.
Piketažas (senas)	95+185 km
Piketažas (naujas)	95+185 km
Statybos rūšis	Kapitalinis remontas
Statinio paskirtis	Susisiekimo komunikacijos: geležinkelio kelias, kiti transporto statiniai (viadukas), pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“
Statinio kategorija	Ypatingas statinys pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“
Pasekmių klasė	CC2
Apkrovos klasė	Pirmas apkrovos modelis LM-71, pagal LST EN 1991-2
Ilgaamžiškumas	80 m. pagal STR 1.12.06:2002 (po statinio remonto ilgaamžiškumas nepratęsiamas)

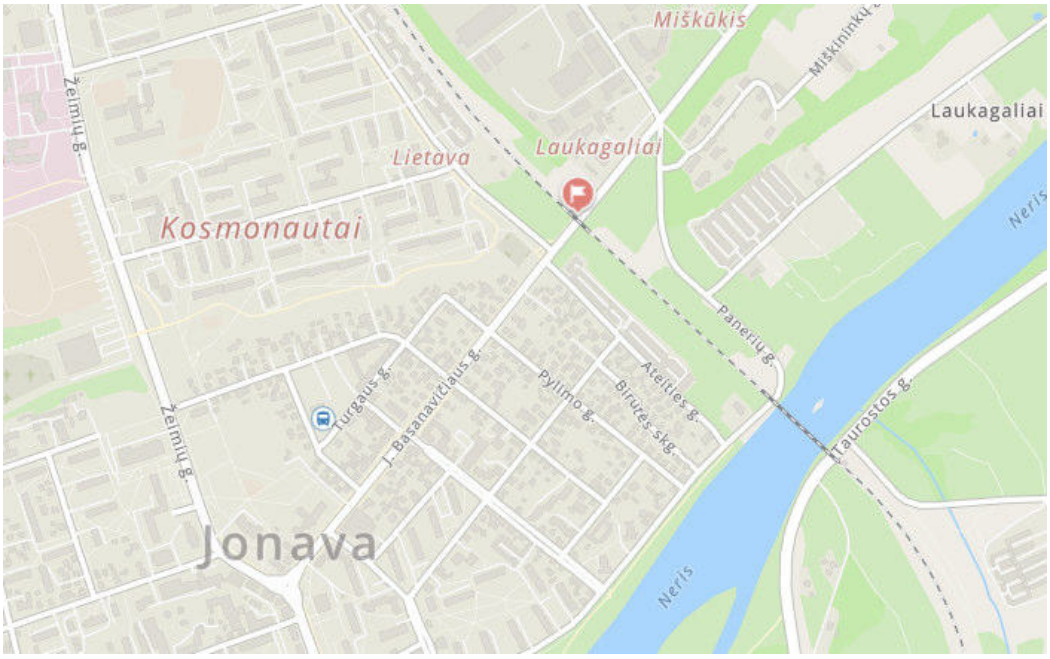
Projekto rengimo pagrindas

Viaduko, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km konstrukcijų dalis paruošta vadovaujantis:

- Projektavimo darbų užduotimi;
- Topografine nuotrauka M1:500, atlikta 2025 m. birželį;
- Geologinių tyrinėjimų duomenimis;
- Viaduko apžiūromis, atliktomis 2025-06, duomenimis;
- Statinio bandymų ataskaita ir išvadomis bei rekomendacijomis;
- Projektiniais pasiūlymais.

1. Esama situacija

Esamas gelžbetoninis viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km. Projektuojamas statinys administraciniu požiūriu yra Jonavos rajono savivaldybėje, Jonavos miesto seniūnijoje. Statinio vieta pateikta 1 paveiksle.



1 pav. Statinio vieta

Esamas geležinkelio viadukas pastatytas per valstybinės reikšmės rajoninį kelią Nr. 1521 Jonava – Gudžioniai, kuriam Jonavos mieste suteiktas J. Basanavičiaus gatvės vardas. Ties esamu viaduku geležinkelio sankasos aukštis svyruoja 6,0-6,5 m. Viaduko aplinka urbanizuota, netoli miesto centro, artimiausias gyvenamasis pastatas nutolęs apie 130 metrų atstumu.

Dabartinės konstrukcijos viadukas pastatytas 1984 m. Viadukas pastatytas dviems geležinkelio keliams, perdangos skerspjūvį vienam keliui sudaro dvi plokštės, atskirų kelių perdangos sujungtos perdengiant tarpą gelžbetoninėmis plokštėmis. Šiuo metu eksploatuojama tik viena perdangos dalis, ant kurios įrengtas vienkelis balastinis kelias, kelio vėžės plotis – 1520 mm. Viadukas keturių tarpatramių, atstumai tarp atramų ašių yra 11,5+13,5+13,5+11,5 m. Bendras viaduko perdangų ilgis – 50,0 m, o viso viaduko ilgis (iki ramtų galų) – 54,6 m. Vienos perdangos plotis su šalitilčiais – 5,3 m, bendras viso viaduko plotis su šalitilčiais – 10,6 m.

Viaduko perdangos plokštės atremtos į gelžbetonines atramas, ramtau pamatai g/b poliniai, taip pat suformuoti sparnai ir atkaltės, tauru pamatai g/b poliniai, taurų liemuo – g/b į viršų platėjančios kolonos, viršuje apjungtos po dvi g/b rėmsijomis.

Viaduko fasadinis vaizdas pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km fasadinis vaizdas

1.1 Viaduko rodikliai ir elementai

Statinio techniniai rodikliai:

Statinio pavadinimas	Km	Statinio ilgis (m)	Statybos metai
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda	95+185	54,6	1984

Statinio tipas	Gelžbetoninis, sijinis							
Tarpatramių ilgiai (m)	Pirmas	Antras	Trečias	Ketvirtas	Penktas	Šeštas	Gembės	Suminis ilgis
	11,5	13,5	13,5	11,5	-	-	-	50
Statinio perdangos konstrukcija	Viaduko perdanga kraštiniuose tarpatramiuose sudaryta iš gelžbetoninių 11,5 m ilgio plokščių, o viduriniuose tarpatramiuose iš gelžbetoninių 13,5 m ilgio plokščių, ant plokščių suformuoti nuolydžiai vandens.							

Statinio elementai:

Statinio elementai	Duomenys
Važiuojamosios dalies danga	Balastinis 1520 mm pločio vėžės geležinkelio kelias (vienkelis). Plotis – 5,3 m.
Šalitilčiai	Techniniai šalitilčiai viaduko šonuose, danga – gelžbetonis. Plotis 0,645 m ir 1,080 m (tarpe tarp perdangų).
Turėklai	Metaliniai. Turėklų aukštis 1,12 m.
Deformaciniai pjūviai	Metalinis lakštas.

Vandens nuleidimo įrenginiai	Viaduko dangoje įrengti vandens nuleidimo šulinėliai. Virš kelio po vandens šulinėliais įrengtas metalinis latakas. Po viaduku kur nėra kelio vandens latakų nėra.
Atraminės dalys	Nepaslankūs ir paslankūs plieniniai guoliai.
Taurai	Taurų pamatai g/b poliniai, taurų liemuo – g/b į viršų platėjančios kolonos, viršuje apjungtos po dvi per rėmsijas.
Ramtai	Gelžbetoniniai ant g/b polinių pamatų su atramine aikštele su sparnai ir atkaltės.
Kūgio šlaitai	Kūgiai sutvirtinti betoninėmis plytelėmis.
Šlaitiniai laiptai	Elementų nėra.
Vandentėkmės reguliavimo statiniai	Elementų nėra.
Inžinerinės sistemos	Po viaduko šalitilčiais nutiestos elektros ir ryšių kabelinės linijos (apsauginiuose vamzdžiuose), kurios už viaduko tęsiasi sankasoje. Po viaduku gatvėje yra įrengti apšvietimo tinklai, lietaus nuotekų bei vandentiekio ir elektros tinklai. Jonavos stoties kryptimi apie 70 metrų atstumu nuo statinio įrengta AB Litgrid aukštos įtampos (110 kV) orinė elektros linija.
Kelio ženklai	Elementų nėra.

1.2 Sklype esantys statiniai

Statinys yra Jonavos rajono savivaldybėje, Jonavos miesto seniūnijoje. Gretima statinio esančios teritorijos užstatymo lygis nedidelis, tačiau tolesnės teritorijos miesto centro kryptimi užstatytos tankiai. Statybos darbų vietoje artimiausias pastatas pastatytas už 70 m (garažų paskirties), artimiausias gyvenamosios paskirties pastatas nutolęs apie 130 m nuo projektuojamo statinio.

1.3 Esamas geležinkelio kelias

Esamu 95+185 KM viaduku nutiestas vienkelis geležinkelio kelias Nr.I. Geležinkelio kelio kategorija – I. Leistinas traukinių greitis keleivinių/prekinių – 140/90 km/h. Esamas geležinkelio kelias yra iš UIC60 tipo bėgių, Ant viaduko įrengti mediniai pabėgiai su mišriuoju KB (su gnybtu) tvirtinimu, granitinės skaldos balastas. Viaduko prieigose kelias yra ant gelžbetoninių pabėgių, skaldos balastas. Ant viaduko įrengti gretbėgiai iš R50 tipo bėgių (tvirtinimas – DO). Nuo Gaižiūnų stoties pusės ant bėgių yra įrengti dempferiai (35 cm ilgio, tvirtinimas dvi plieninės apkabos). Vyraujanti pabėgių epiūra 1840 vnt/km. Kelias – suvirintas į ilgabėgius. Viršutinės kelio konstrukcijos elementų būklė gera, tačiau ~ 25% medinių pabėgių yra netinkami pakartotinam naudojimui. Bėgiai ir g/b pabėgiai tinkami pakartotinam naudojimui.

1.4 Sklype esantys inžineriniai tinklai ir įrenginiai

Po viaduko šalitilčiais nutiestos elektros ir ryšių kabelinės linijos (apsauginiuose vamzdžiuose), kurios už viaduko tęsiasi sankasoje. Po viaduku gatvėje yra įrengti apšvietimo tinklai, lietaus nuotekų bei vandentiekio ir elektros tinklai. Jonavos stoties kryptimi apie 70 metrų atstumu nuo statinio įrengta AB Litgrid aukštos įtampos (110 kV) orinė elektros linija.

1.5 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Viaduko geologinėms sąlygoms nustatyti atlikti inžineriniai geologiniai tyrinėjimai. Išgręžti trys gręžiniai iki 12,0 – 13,0 m gylio ir atlikti du dinaminiai zondai atitinkamai 12,0 – 13,0 m gylio. Geležinkelio

viaduko pagrindą sudaro vidutinio stiprumo, įvairaus rūšiuotumo smėlingo, mažai dulkingo molio bei molingo smėlio sluoksniai

Geležinkelio kelio balasto storiui nustatyti atlikti trys kasiniai iki 0,34 – 0,80 m gylio. Tirtame ruože skaldos storis svyruoja nuo 0,33 m iki 0,35 m storio, po kuria supiltas apie 34 cm storio skaldos ir vidutinio rupumo smėlio mišinio subbalastas.

Geomorfologiniu požiūriu tiriamoji vietovė yra Neries žemupio terasuoto slėnio mikrorajone, kuris priklauso Neries žemupio plynaukštės rajonui, Pabaltijo žemumų sričiai [8]. Tiriamame ruože žemės paviršius nevienodas: centrinėje dalyje, po viaduku, kur įrengta J. Basanavičiaus g., jis yra apie 53,5...54,0 m absoliutinėje altitudėje. Šiaurės vakarinėje ir pietrytinėje dalyse, geležinkelio bėgių lygyje, absoliutinis aukštis yra apie 59,0...60,5 m.

Ištirtąjį litologinį – geologinį pjūvį sudaro technogeninis gruntas (t IV), paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos aliuvinės nuogulos (a III bl), glacialinės nuogulos (g III bl) ir Grūdos stadijos nuogulos (g III gr).

Tyrimų metu išskirti 8 inžineriniai geologiniai sluoksniai (IGS) pagal gruntų genezę, sudėtį ir stiprumines savybes. Sluoksniai aprašomi iš viršaus į apačią:

Technogeninis gruntas (t IV)

- Piltinis gruntas (Mg) (F2-F3) (IGS-1...5)

- įvairaus rūšiuotumo žvyringas mažai dulkingas - molingas smėlis ([SD-SM]) (F2) (IGS-1) pilkai rudas, vidutinio tankumo, mažai drėgnas; nustatytas gręžinio Gr.3 aplinkoje nuo 53,63 m iki 52,93 m;
- įvairaus rūžiuotumo smėlingas mažai dulkingas – molingas smėlis ([ŽD-ŽM]) (F2) (IGS-2) rudas, pilkai rudas, vidutinio tankumo, su gargždu, su plytų fragmentais, molio tarpsluoksniais, mažai drėgnas; nustatytas gręžinio Gr.1 aplinkoje nuo 60,02 m iki 48,02 m abs.a. ir Gr.2 aplinkoje nuo 59,21 m iki 58,71 m abs.a;
- žvyringas dulkingas smėlis (grsiSa) ([SD0]) (F3) (IGS-3) pilkai rudas – juodai rudas, purus, su smėlingo molio ir žvyro priemaiša, mažai drėgnas; nustytas gręžinio Gr. 2 aplinkoje nuo 58,71 m iki 57,21 m gylio;
- smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL) ([ML]) (F3) (IGS-4,5) tamsiai pilkas, rudas, vidutinio stiprumo (IGS-4), stiprus (IGS-5), vietomis užterštas naftos produktais, su plytų fragmentais, su žvirgždu; nustatytas gręžinio Gr.1 aplinkoje nuo 58,82...56,62 m ir gręžinio Gr.2 aplinkoje nuo 57,21 m iki 52,91 m abs.a.

Baltijos stadijos aliuvinės nuogulos (a III bl)

- Blogai išrūšiuotas mažai dulkingas – molingas smėlis (SaFP) SD-SM (F2) (IGS-6) šviesiai rudas, vidutinio rupumo, vidutinio tankumo, su žvyringo smėlio tarpsluoksniais, mažai drėgnas; nustatytas gręžinio Gr.3 aplinkoje nuo 52,93 iki 52,23 m abs.a.

Baltijos stadijos glacialinės nuogulos (g III bl)

- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL) ML (F3) (IGS-7,8) rudas, vidutinio stiprumo (IGS-7), stiprus (IGS-8), su žvirgždu; nustatytas visuose gręžiniuose nuo 52,23...56,62 m iki 49,93...54,32 m abs.a.

Grūdos stadijos glacialinės nuogulos (g III gr)

- Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saClL) ML (F3) (IGS-9) rudai pilkas – pilkai rudas, labai stiprus su žvirgždu; nustatytas visuose gręžiniuose nuo 49,93...54,32 m, sluoksnio padas iki 41,93 m abs.a.

Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo gręžiniais iki 41,93 m absoliutinės altitudės nepasiektas. Gruntų filtracijos koeficientai kf nustatyti pagal priklausomybę nuo granuliometrinės sudėties [13] – piltinio žvyringo mažai dulkingo - molingo smėlio (IGS-1) – 7,9 m/parą, piltinio smėlingo mažai dulkingo – molingo žvyro (IGS-2) – 19,0 m/parą; nustatyti laboratorijoje – piltinio žvyringas dulkingas smėlis (IGS-3) – 1,15 m/parą, mažai dulkingo – molingo smėlio (IGS-6) – 1,6 m/parą.

Detalesnė geologinių tyrimų informacija pateikta šios bylos priede Geologinių tyrinėjimų ataskaita.

1.6 Klimato sąlygos

Statinys yra Jonavos rajono savivaldybėje, Jonavos miesto seniūnijos teritorijoje. Galima didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra vieną kartą per 50 metų, remiantis STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“: vasaros laikotarpiu 35,4°C, žiemos laikotarpiu -32,6°C. Statinys priklauso I-ajam sniego ir I-ajam vėjo apkrovos rajonui, remiantis STR 2.05.04:2003.

1.7 Saugomos teritorijos

Esamas viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km nėra įtrauktas į kultūros paveldo objektų sąrašą. Viadukas ir statybos darbų zona nepatenka į kultūros paveldo objektų teritoriją, tačiau patenka į kraštovaizdžio teritoriją.

2. Statinio techninės būklės vertinimas

[redacted] 2025 metų rugpjūčio mėnesį atliko statinio apžiūrą ir fotofiksaciją bei statinius ir dinaminius viaduko bandymus. Nustatytų pažaidų ir defektų sąrašas pateikiamas 1 lentelėje. 2 lentelėje pateikiami kelio ašies matavimai viaduko perdangos atžvilgiu.

1 lentelė. Pažaidų ir defektų aprašymas.

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka viaduko saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
	1. Paklotas	
Geležinkelio bėgiai		
Geležinkelio bėgių ar gretbėgių ir jų tvirtinimo elementų defektų neužfiksuota (3 pav.).	-	-
Pabėgiai		
Mediniuose pabėgiuose pastebėti įtrūkimai (3 pav.).	Aplinkos poveikis. Priežiūros stoka.	Mažėja laikomoji galia ir ilgaamžiškumas
Šalitilčiai		
Šalitilčių konsolių elementų paviršinė korozija, kai kuriose vietose matomi per trumpi konsolių tvirtinimo prie plokščių varžtai. Šalitilčių gelžbetoninių plokščių paviršius dėl išorinių aplinkos veiksnių apsamanojęs, kai kuriose vietose matoma armatūros korozija (4 pav.).	Aplinkos poveikis. Priežiūros stoka.	Trumpėja elemento tarnavimo laikas. Nesaugi statinio eksploatacija.

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka viaduko saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
Turėklai		
Matoma elementų korozija, atšokę, atsilupę apsauginiai dažai, kai kurie turėklų užpildo elementai sulankstyti ar nutrūkę (5 pav.).	Aplinkos poveikis. Priežiūros stoka.	Trumpėja elemento tarnavimo laikas. Nesaugi statinio eksploatacija.
Deformaciniai pjūviai		
Deformaciniai pjūviai nesandarūs, lakštai paveikti korozijos (6 pav.).	Projekto klaidos. Aplinkos poveikis. Priežiūros stoka.	Drėkinamos ir ardomos laikančios konstrukcijos, mažėja jų laikomoji galia. Trumpėja elemento naudojimo trukmė.
Hidroizoliacija		
Hidroizoliacija yra nesandari. Perdangos plokštėse matomos vandens pratakos, išplauti cementinio akmens elementai, apkerpėjęs, apsamanojęs paviršius (7 pav.).	Nusidėvėjusi ar netinkamai įrengta konstrukcija.	Drėkinamos ir ardomos laikančios konstrukcijos, mažėja jų laikomoji galia. Trumpėja elementų naudojimo trukmė.
Vandens nuleidimo įrenginiai		
Vandens nuvedimo šulinėliai yra sukorodavę, ties jais pratekantis vanduo nuolat drėkina perdangos plokštes (8 pav.).	Aplinkos poveikis. Projekto klaidos.	Tekantis vanduo ardo perdangos ir atramų konstrukcijas.
	2. Perdanga	
Plokštės		
Perdangos plokštėse matomos vandens pratakos, išplauti cementinio akmens elementai, apkerpėjęs, apsamanojęs paviršius, vietomis matomi paviršiniai plyšiai, atšokęs apsauginis betono sluoksnis ir armatūros korozija ties deformaciniais pjūviais (9 pav.).	Aplinkos poveikis. Nesandarūs deformaciniai pjūviai ir hidroizoliacija. Priežiūros stoka.	Mažėja elementų ilgaamžiškumas, trumpėja naudojimo laikas, elementų laikomoji galia.
Balastas		
Tarp sijų ir šalitilčių vietomis byra balastas.	Aplinkos poveikis. Projekto klaidos.	-

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka viaduko saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
Atraminės dalys		
Matoma elementų paviršinė korozija ir atšokusi, vietomis nusilupusi apsauginė danga. (10 pav.)	Aplinkos poveikis. Nesandarūs deformaciniai pjūviai.	Trumpėja elementų naudojimo trukmė.
3. Atramos		
Ramtai ir taurai		
Dėl nesandarios hidroizoliacijos ir deformacinių pjūvių vanduo prateka ant viaduko atramų konstrukcijų, paviršiai yra apsamanoję, vietomis pastebimi paviršiniai plyšiai (11 pav.).	Aplinkos poveikis. Nesandarūs deformaciniai pjūviai.	Mažėja elementų ilgaamžiškumas, trumpėja naudojimo laikas, mažėja laikomoji galia.
4. Prietilčiai		
Šlaitiniai laiptai		
Šlaitinių laiptų nėra	-	-
Vandens nuleidimo įrenginiai		
Vandens nuleidimui skirtų įrenginių nėra	-	-
Kūgių tvirtinimas		
Šlaitas, esantis Jonavos geležinkelio stoties pusėje yra išplautas, įgriuvusios šlaito tvirtinimo betoninės plytelės. (12 pav.).	Aplinkos poveikis.	-

Viaduko apžiūra atlikta 2025 metais rugpjūčio mėn.

2 lentelė. Kelio ašies matavimai

Kelio ašies nuokrypis nuo perdangos ašies	Atramos Nr.				
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
	+49 mm	+21 mm	-6 mm	-17 mm	-31 mm

Vadovaujantis Geležinkelių kelio statinių techninės priežiūros taisyklių 147/K reikalavimu, balastinio kelio leistinas nuokrypis turi būti nedidesnis kaip 50 mm, todėl kelio ašies nuokrypis tenkina reikalavimus.

2.1 Viaduko defektų fotofiksacija





3 pav. Geležinkelio bėgių ar gretbėgių ir jų tvirtinimo elementų defektų neužfiksuota




4 pav. Paviršinė elementų korozija, kai kur per trumpi šalitilčių tvirtinimo varžtai



5 pav. Turėklų paviršius koroduoja, atšokusi apsauginė danga, sulankstyti, nutrūkę kai kurie turėklų užpildo elementai



6 pav. Deformaciniai pjūviai nesandarūs, lakštai paveikti korozijos



7 pav. Hidroizoliacija nesandari, matomos vandens pratakos ant atramų, pažeistas betono paviršius




8 pav. Vandens nuvedimo šulinėliai yra sukorodavę, ties jais pratekantis vanduo nuolat drėkina perdangos plokštes




9 pav. Apkerpėjęs, apsamanojęs plokščių paviršius, įdėtinių detalių korozija




10 pav. Atraminių guolių būklė gera, vietomis atšokus apsauginė danga




11 pav. Kiauri deformaciniai pjūviai, matomos vandens pratakos ant atramų, pažeistas betono paviršius




12 pav. Išplautas šlaitas ir jo tvirtinimas

2.2 Viaduko statiniai ir dinaminiai bandymai

Bandymo objektas yra geležinkelio viadukas, esantis geležinkelio linijoje Vilnius – Klaipėda 95+185 km. Esamas viadukas keturių tarpatramių, karpytos perdangos konstrukcijos. Geležinkelio kelias su granito balastu ir mediniais pabėgiais. Siekiant nustatyti viaduko atsparumą eismo poveikiams, viadukas buvo bandomas statine ir dinamine apkrovomis 2025 m. rugpjūčio 27-28 d. Bandymai buvo atliekami veikiant kontroliuojamo svorio bandomajai apkrovai, dviem sujungtiems šilumvežiams TEM TMH, ir judant kontroliuojamu judėjimo greičiu: 5–80 km/h.

Siekiant nustatyti statinių apkrovų poveikį viaduko konstrukcijoms bandymo metu viadukas apkrautas dviem lokomotyvais TEM TMH, kurių suminė apkrova 252 t, o ašies apkrova 21 t. Lokomotyvai statinio bandymo metu buvo statomi į šešias padėtis – lokomotyvų 2 nuo priekio ašį statant į pirmo bei antro tarpatramio vidurį, lokomotyvo 6 bei paskutinę ašį nuo priekio statant arčiau pirmos atramos, lokomotyvais apkraunant 1 bei 2 tarpatramių perdangą simetriškai jos vidurio atžvilgiu. Taip buvo siekiama gauti maksimalias plokščių įlinkio reikšmes visuose viaduko tarpatramiuose.

Dinaminių poveikių efektų išaiškinimui, bandymo metu viadukas sužadinamas lokomotyvo apkrova. Viaduko perdangų dinaminiai svyravimai matuojami lokomotyvui 2 TEM TMH važiuojant per viaduką skirtingais greičiais: 10 km/h, 20 km/h, 40 km/h, 60 km/h ir 80 km/h. Taip pat viadukas papildomai išbandytas smūgine apkrova dviem žmonėms (~180 kg) šokant ant viaduko perdangos ties tarpatramių viduriu.

Detaliai viaduko statiniai ir dinaminiai bandymai aprašyti ir pateikti konstrukcijų techninės būklės vertinimo ataskaitoje (ataskaita pateikta šio projekto Bendrosios dalies prieduose).

2.3 Anksčiau atlikti tyrimai, bandymai

Apie anksčiau atliktus statinio tyrimus informacijos nėra.

2.4 Apibendrinamosios statinio tyrimų ir bandymų išvados bei rekomendacijos

2.4.1 Viaduko konstrukciniai elementai ir jo prieigos

Apibendrinus vizualinės apžiūros metu surinktą medžiagą apie konstrukcinių viaduko elementų techninę būklę, galima teigti, kad atramose bei perdangos elementuose yra struktūrinių pažeidimų, kuriuos būtina pašalinti siekiant toliau saugiai eksploatuoti viaduko konstrukcijas. Pažaidų šalinimui rekomenduojami sekantys darbai:

- Pažeistų betono paviršių valymas ir atstatymas: nuvalomi betono paviršiai, pašalinami nesilaikantys betono gabalai, užtaisomos kavernos ir paviršinės pažaidos, atstatomas pažeistas apsauginis betono sluoksnis bei sudūlėję paviršiai; numatytiems atstatymo darbams rekomenduojama naudoti mineralinius remontinius R3 klasės mišinius.
- Gelžbetoniniuose elementuose esančios koroduojančios armatūros remontas: koroduojančių ir atsidengusių armatūros strypų valymas bei armatūros padengimas antikorozine danga vietose, kur dėl armatūros korozijos atkibęs ar pilnai nukritęs apsauginis betono sluoksnis; siūloma naudoti įsigeriantį mišinį su korozijos greitį mažinančiais priedais.
- Tyrimų metu užfiksuota paviršinių plyšių, todėl rekomenduojamas plyšių užtaisymas ir injektavimas: nuvalius gelžbetoninių konstrukcijų paviršių ir užfiksavus didesnius nei 0,5 mm pločio plyšius būtina juos išvalyti ir injektuoti; likusieji plyšiai užtaisomi vientisu remontinio mišinio sluoksniu.
- Atramų betoninių paviršių padengimas atmosferos poveikiams atsparia danga; siūloma naudoti hidrofobinį impregnantą, kuris padidina betono atsparumą atmosferos poveikiams ir ženkliai sumažina vandens įgertį.
- Hidroizoliacijos atstatymas ant perdangos ir aplink vandens nuleidimo šulinėlius.
- Naujų, nelaidžių vandeniui deformacinių siūlių įrengimas.
- Metalinių konstrukcijų paviršiaus valymas iki SA2,5 ir padengimas apsaugine antikorozine danga numatant ne žemesnę nei C5 kategoriją pagal LST EN ISO 12944-2.
- Atsipalaidavusių tvirtinimo varžtų priveržimas, nutrūkusių virinimo siūlių pervirinimas.
- Turėklų statramsčių pritvirtinimas, trūkstamų elementų įrengimas siekiant, kad turėklai atitiktų šiuo metu galiojančius norminius reikalavimus, turėklų lyginimas, valymas ir perdažymas, numatant ne žemesnę nei C4 kategoriją pagal LST EN ISO 12944-2.
- Numatyti suskilusių medinių pabėgių keitimą.
- Apibendrinant vizualinės apžiūros metu užfiksuotus defektus ir pažaidas, juos galima klasifikuoti į darančius ir nedarančius įtakos viaduko konstrukcijų laikomajai galiai. Laikomajai galiai įtakos turintys defektai ir pažaidos: atramų ir perdangos konstrukcijų plyšiai, pažeista perdangos hidroizoliacija, kiauri deformaciniai pjūviai bei sutrūkę pabėgiai. Tuo tarpu laikomajai galiai įtakos neturintys defektai ir pažaidos: turėklų korozija ir deformacijos, šalitilčių defektai.
- Įtakojančius ir neįtakojančius laikomąją galią defektus rekomenduojama pašalinti atitinkamai per ateinančius 2 metus ir artimiausio planinio paprastojo remonto metu.

2.4.2 Teoriniai viaduko konstrukcijų skaičiavimai ir natūriniai bandymai

Atlikus teorinių ir natūrinių viaduko elgsenos rezultatų analizę žemiau pateikiamos apibendrintos išvados ir rekomendacijos:

- Įvertinus statinio bandymo rezultatus, galima daryti išvadą, kad viaduko konstrukcijos plokštė 1 bei plokštė 2 linksta sąlyginai vienodai. Tiek lokomotyvams pravažiuojant per viaduką 5 km/h kryptimi, tiek stovint padėtyse gaunami labai panašūs rezultatai. Taip pat nedideli įlinkių skirtumai gaunami ir lokomotyvams važiuojant skirtingomis kryptimis.
- Maksimalūs nustatyti pagal atliktus matavimus įlinkiai 1 tarpatramio viduryje buvo 1,96 mm ir 1,91 mm atitinkamai pirmos ir antros plokštės, 2 tarpatramio viduryje buvo 2,69 mm ir 2,37 mm atitinkamai pirmos ir antros plokštės.
- Didžiausia liekamojo (y_{pl}) ir suminio įlinkio (y_{tot}) santykio reikšmė lygi y_{pl}/y_{tot}=0,12/1,16=0,10<β=0,25 bei neviršija TILTAI TN 23 taisyklių reikalavimų.
- Vidutinis eksperimentinių ir teorinių įlinkių santykis $s_{eks.}/s_{teor.}$ tarpatramyje 1 yra 0,86, o tarpatramyje 2 – 0,94. Vadovaujantis TN TILTAI 23 gelžbetoninėms ir plieno betono kompozitinėms perdangoms santykis $s_{eks.}/s_{teor.}$ turi būti ribose $0,6<s_{eks.}/s_{teor.}\leq 1,10$. Eksperimentinių ir teorinių įlinkių sutapimas yra leistinose ribose.
- Išanalizavus viaduko teorinių skaičiavimų ir natūrinio bandymo rezultatus, nustatyta, kad įlinkio reikšmės, tinkamumo ribinio būvio atveju, neviršija ribinės įlinkio reikšmės L/600, nustatytos LST EN 1990/A1 standarte, ir yra 9,04 karto mažesnė tarpatramyje 1 bei 7,59 karto mažesnė tarpatramyje 2.
- Bandymo metu nustatyta lokomotyvo TEM TMH apkrova 1 tarpatramyje sukelia apytiksliai 2,19 ir 2,08 karto mažesnes įrąžas atitinkamai lyginant su LM71 ir SW/2 apkrovų modeliais, o tuo tarpu 2 tarpatramyje lokomotyvo TEM TMH sukeliamų įrąžų skirtumas lyginant su LM71 ir SW/2 modeliais atitinkamai yra mažesnis 2,09 ir 2,21 karto.
- Pagal skaičiavimus, mažiausia stiprumo įverčio reikšmė k_R = 1,15 nustatyta vertinant LM71 apkrovos modelį. Kadangi įverčio reikšmė yra didesnė nei 1,0, perdangos laikomoji galia pakankama LM71 apkrovai.
- Natūrinio bandymo metu, veikiant lokomotyvo 2TEM TMH apkrovai, nustatytus įlinkius palyginus su statinio bandymo metu gautais įlinkių rezultatais, apskaičiuoti dinaminiai koeficientai. Didžiausias dinaminis koeficientas užfiksuotas 1 tarpatramyje, lokomotyvui judant viaduko konstrukcija 80 km/h greičiu kryptimi Jonavos st. – Gaižiūnai, ir yra lygus 1,15, o antrame tarpatramyje dinaminis koeficientas, esant tokiam pačiam greičiui lygus 1,05.
- Vertikalus pagreitis nustatytas antrame tarpatramyje, lokomotyvui judant viaduko konstrukcija 80 km/h greičiu yra lygus 2,38 m/s^2, tuo tarpu esant tokiam greičiui pirmame tarpatramyje vertikalus pagreitis buvo 2,15 m/s^2.
- Vertinant konstrukcijų horizontalių svyravimų rezultatus, galima daryti išvadą, kad perdangos konstrukcijos tiek vertikaliai, tiek horizontaliai juda sąlyginai vienodu pagreičiu, o svyravimų pagreičio reikšmės vertikalia ir horizontalia kryptimi atitinkamai kinta nuo 0,26 m/s^2 iki 2,38 m/s^2 ir nuo 0,24 m/s^2 iki 2,80 m/s^2.

- Viaduką apkraunant dinamine apkrova, 1 tarpatramyje nustatytas savųjų svyravimų dažnis 12,69 Hz, o 2 tarpatramyje natūrinių bandymų metu užfiksuotas svyravimų dažnis buvo 9,99 Hz.
- Teorinių skaičiavimų metu nustatyta 1 tarpatramio savųjų svyravimų pirmoji forma yra 12,33 Hz (vertikali), o eksperimento metu nustatyta – 12,69 Hz (vertikali). Teorinių skaičiavimų metu nustatyta 2 tarpatramio savųjų svyravimų pirmoji forma yra 10,41 Hz (vertikali), o eksperimento metu nustatyta – 9,99 Hz (vertikali). Nustatytų pirmosios svyravimo formos dažnių reikšmės patenka į aukštutines ir žemutines dažnių ribas, apibrėžiamas pagal LST EN 1991-2 standarto reikalavimus, todėl tenkina normų reikalavimus ir viaduko dinaminė analizė nebūtina.
- Eksperimento metu gautos mažesnės įlinkio reikšmės bei didesnės savųjų svyravimų dažnių reikšmės dėl didesnio viaduko standumo, kuris susidaro dėl papildomų kelio konstrukcijų elementų standumo (turėklų, bėgių, pabėgių, skaldos), kurie nebuvo vertinti sudarant viaduko skaičiuojamąjį modelį.
- Teoriniais skaičiavimais nustatyta tarpatramio 1 pirmosios laisvųjų svyravimų formos dažnio reikšmė horizontalia kryptimi lygi 47,61 Hz, o tarpatramio 2 – 39,68 Hz. Eksperimento metu viaduko pirmosios laisvųjų svyravimų formos dažnio reikšmė horizontalia kryptimi užfiksuota nebuvo. Remiantis gautais teorinių skaičiavimų rezultatais galima teigti, kad LST EN 1990/A1 standarte pateiktas minimalus pirmosios laisvųjų svyravimų formos skersine kryptimi dažnio, kuris turi būti ne žemiau kaip f_{n0}=1,2 Hz, reikalavimas tenkinamas.
- Eksperimento metu nustatytos viaduko perdangos svyravimų pagreičio reikšmės, lokomotyvui judant 10-80 km/h greičiu, kito nuo 0,26 iki 2,38 m/s^2. Remiantis gautais rezultatais, LST EN 1990/A1 normose nurodoma ribinė 3,5 m/s^2 reikšmė eksperimentinio tyrimo metu viršijama nebuvo.
- Natūrinio eksperimento metu nustatyta via konstrukcijų virpesių slopimo koeficiento reikšmė 1 tarpatramiui yra 40,26%, o 2 tarpatramiui – 30,39%. Galima daryti išvadą, kad eksperimentiškai nustatyta virpesių slopimo reikšmė tenkina LST EN 1991-2 standartą, kadangi faktinė virpesių slopimo reikšmė yra didesnė nei standarte reglamentuojama žemutinė jų riba, kuri nustatoma pagal išraišką: $\zeta = 1,5 + 0,07 \times (20 - L)$, kur L yra tarpatramio ilgis, ir 1 tarpatramio atveju yra lygi 2,14%, o 2 tarpatramio atveju – 2,00%.
- Eksperimento metu nustatyti viaduko perdangos plokščių vertikalieji pagreičiai atitinkantys labai gero keleivių komforto kriterijaus lygius 1 ir 2 tarpatramiuose buvo pasiekti, kai lokomotyvas neviršijo 40 km/h greičio, važiuojant iki 80 km/h greičiu pagreičių reikšmės atitiko priimtino komforto kriterijaus lygį. Lokomotyvui pasiekus 80 km/h greitį, keleivių komforto kriterijus nebetenkina priimtino lygio sąlygos ir viršija jį iki 0,38 m/s^2.
- Atlikus konstrukcijų vizualinę apžiūrą bei statinius ir dinaminius bandymus buvo nustatyta maksimali leistina geležinkelio kintamoji apkrova, kurią gali atlaikyti perdanga atsižvelgiant į jos laikomąją galią bei techninę būklę, ir yra lygi 56,82 kN/m ir 78,93 kN/m atitinkamai 1 tarpatramio ir 2 tarpatramio atveju.
- Pagal kėlą viadukas gali būti priskiriamas V kategorijai, kai juo gali važiuoti riedmenys, kurių išilginė kelio apkrova mažesnė nei 56,82 kN/m (5,682 t/m), esant bėgių apkrovai vienu

lokomotyvo ar vagono aširačiu ne daugiau nei 25 t, ribojant traukinių greitį iki 100 km/h iki planuojamo remonto darbų užbaigimo. Esant poreikiui, atlikus remonto darbus rekomenduojama pakartotinai atlikti dinaminius bandymus konstrukcijos dinaminiams parametrams įvertinti esant didesniems eksploataciniams greičiams.

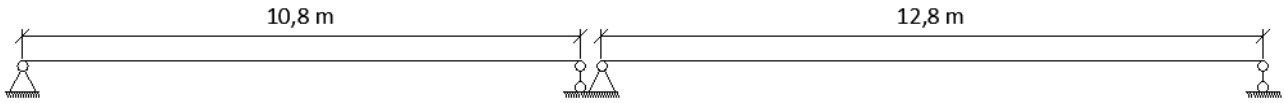
3. Motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius

Pagrindiniai motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius yra:

- Patvirtinti projektiniai pasiūlymai;
- Projektavimo užduotis;
- Topografiniai matavimai tyrinėjimai;
- Geologiniai tyrinėjimai;
- Reglamentai, teritorijų planavimo dokumentai;
- Techninės būklės vertinimo ataskaita.

3.1 Inžineriniai skaičiavimai

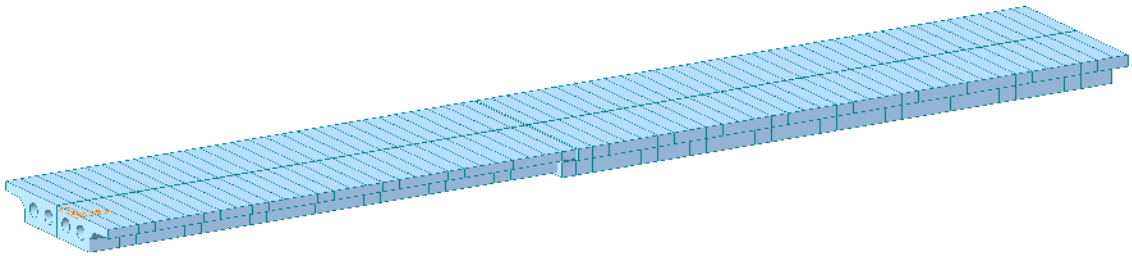
Viaduko skaičiuojamoji schema – dviatramė sija. Viaduko skaičiuojamoji schema pateikta 13 paveiksle.



13 pav. Viaduko skaičiuojamieji tarpatramiai

Prieš atliekant viaduko statinius bandymus ir siekiant įvertinti teorinę viaduko konstrukcijų elgseną viaduko skaičiavimai atlikti baigtinių elementų skaičiavimo programa Midas Civil. Sumodeliuoti viaduko eksploatuojamos dalies bandomi tarpatramiai 1 ir 2. Skaičiavimo modelyje įvertintos viaduko nuolatinės apkrovos, kintamos apkrovos LM71 bei SW/2 ir kintamoji bandymo apkrova. Atlikta teorinė viaduko elgsenos (deformacijų, dinaminių rodiklių) analizė.

Baigtinių elementų programoje buvo sumodeliuota erdvinė perdangos konstrukcija. Viaduko perdangos skaičiuojamoji schema baigtinių elementų programoje pateikiama 14 paveiksle.



14 pav. Viaduko skaičiuojamoji schema baigtinių elementų programoje

3.1.1 Statinio apkrovos

Viaduko perdangos konstrukcijas veikia nuolatinės apkrovos (konstrukcijų nuosavas svoris, ant konsolių esančių konstrukcijų nuosavas svoris, geležinkelio kelio svoris, balastas, ryšių kabelių svoris,) ir kintamos apkrovos (geležinkelio kelio apkrova, vėjas, temperatūra).

Nuolatinės apkrovos

Konstrukcijų savasis svoris vertinamas vadovaujantis LST EN 1991-1-1 Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos. Skaičiavimuose vertinamos viaduko konstrukcijų, geležinkelio kelio konstrukcijų ir šalitilčių apkrovos.

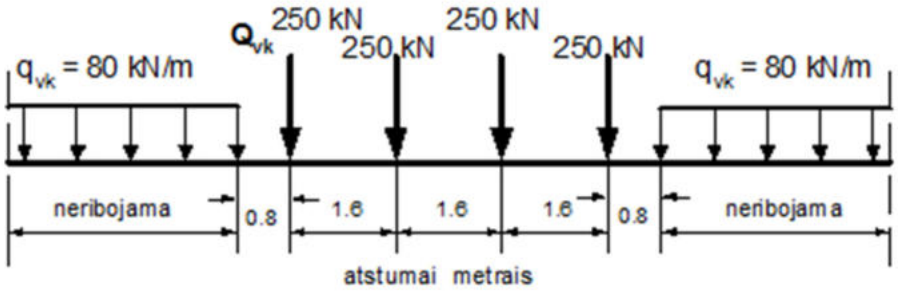
Apkrovos patikimumo koeficientai priimti remiantis LST EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(A) lentelėje pateiktais reikalavimais. Priimama $\gamma_G = 1{,}35$.

Kintamos apkrovos

Statinio laikomosios galios skaičiavimuose naudojami šiuo metu Lietuvos Respublikoje galiojančių LST EN 1991-2 normų LM71 ir SW/2 apkrovų modeliai. Analizuojant statinio konstrukcijų elgseną, LM71 ir SW/2 apkrovų modelių atveju eismo intensyvumo koeficiento α reikšmė priimama 1,0 pagal LST EN 1991-2:2004/NA:2012.

a. LM71 modelis

Traukinių apkrovos modelio LM71 schema pateikiama 15 paveiksle. Šiuo modeliu išreiškiamas vertikalios normalaus geležinkelių transporto eismo apkrovos statinis efektas.



15 pav. Traukinių eismo apkrovos modelis LM71

Projektinės traukinių modelio LM71 apkrovos reikšmės (skaičiuojant pagal I ribinį būvį) gaunamos sudauginus: charakteristinę LM71 reikšmę, eismo intensyvumo koeficiento α reikšmę, dinaminio koeficiento reikšmę ir apkrovos patikimumo koeficiento reikšmę.

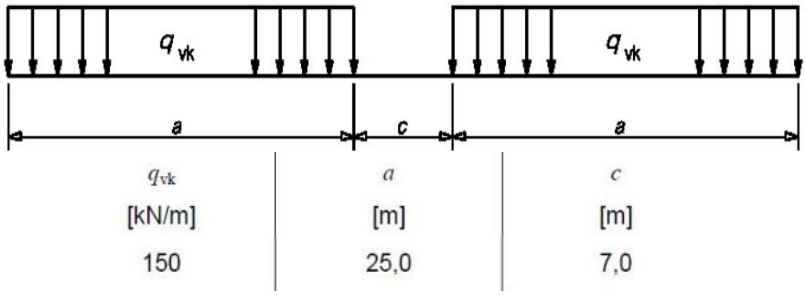
Apkrovos patikimumo koeficientai parinkti iš EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(A) lentelė. Priimama $\gamma_G = 1{,}45$.

b. SW/2 apkrovų modelis

Apkrovų išdėstymas ir charakteristinės vertikaliųjų apkrovų vertės pateiktos 16 pav. SW/2 apkrovų modeliu reprezentuojamas sunkaus geležinkelio transporto eismo vertikaliųjų apkrovų statiniai efektai.

Projektinės traukinių modelio SW/2 apkrovos reikšmės (skaičiuojant pagal I ribinį būvį) gaunamos sudauginus: charakteristinę SW/2 reikšmę, eismo intensyvumo koeficiento α reikšmę, dinaminio koeficiento reikšmę ir apkrovos patikimumo koeficiento reikšmę.

Apkrovos patikimumo koeficientai priimti remiantis LST EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(A) lentelėje pateiktais reikalavimais. Priimama $\gamma_G = 1{,}2$.



16 pav. Traukinių eismo apkrovos modelis SW/2

c. Stabdymo ir traukos jėgos (QH)

Traukos ir stabdymo jėgos veikia bėgių viršuje išilgine bėgių kelio kryptimi. Jos įvertintos kaip tolygiai paskirstytas išilgai skaičiuojamojo konstrukcinio elemento traukos ir stabdymo efektų veikiamo ilgio. Nustatant traukos ir stabdymo kryptį, reikia atsižvelgti į galimą (galimas) važiavimo kryptis kiekvienu bėgių keliu. Taikomos traukos ir stabdymo jėgų charakteristinės vertės:

- traukos jėga LM71, SW/2 apkrovų modeliams:

$$Q_{lak} = 33 \times \mathrm{L}_{a,b} \leq 1000\ kN$$

- stabdymo jėga LM71 apkrovų modeliui:

$$Q_{lbk} = 20\ \times \mathrm{L}_{a,b} \leq 6000\ kN$$

- stabdymo jėga SW/2 apkrovų modeliui:

$$Q_{lbk} = 35 \times \mathrm{L}_{a,b}$$

d. Techniniai takai

Bendrosios techninės priežiūros apkrovos bus apibūdintos tolygiai paskirstant apkrovą, kurios charakteristinė vertė yra q_{fk} = 5 kN/m².

Projektuojant vietinius elementus atsižvelgiama į koncentruotą apkrovą Q_k = 2,0 kN, veikiančią atskirai, ši apkrova taikoma kvadratiniam paviršiui su 200 mm kraštu.

Horizontaliosios jėgos parapetams, pertvaroms ir atitvarams, kurias sukelia žmonės, bus įvertintos taikant išskirstytą apkrovą q_k = 0,5 kN/m, kuri veikia elemento aukštyje, bet ne aukštesnę nei 1,2 m.

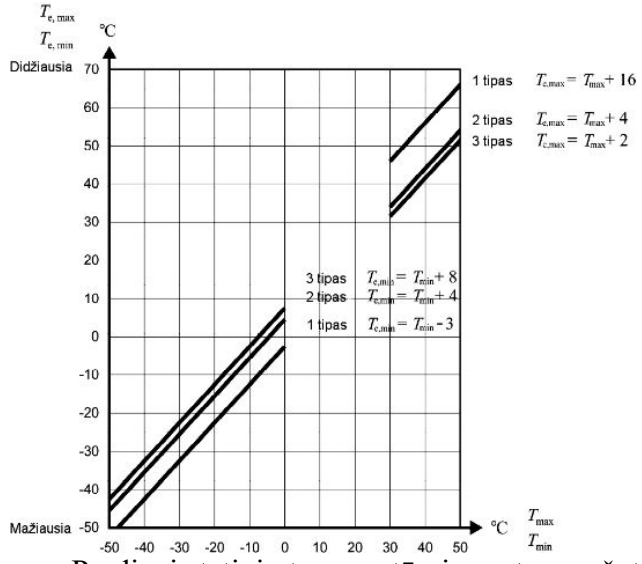
e. Temperatūriniai poveikiai

Minimalios ir maksimalios tolygiųjų viaduko temperatūros komponenčių, ribojančių jėgas, vertės turi būti išvestos iš mažiausios (T_{min}) ir didžiausios (T_{max}) šešėlinės oro temperatūros, patikimumo 50 metų laikotarpiui (p = 0,02).

Projektui vertinamos šios vertės (pagal STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“):

- T_{min} = -32,6°C
- T_{max} = +35,4°C

Mažiausia ir didžiausia tolygios viaduko temperatūros komponentės $T_{e,min}$ ir $T_{e,max}$ turi būti nustatomos pagal paveikslą:



- Tipas 1: Metalinis tiltas
- Tipas 2: Kompozitinis tiltas
- Tipas 3: Gelžbetoninis tiltas

Pakloto tipas: gelžbetoninis paklotas (gelžbetoninė sija).

$T_{e,min} = T_{min} + 8 = -24,6$°C

$T_{e,max} = T_{max} + 2 = 37,4$°C

Pradinei statinio temperatūrai esant suvaržytai konstrukcijai bus atsižvelgiama į T_0 diapozoną:

- $T_{0,min}$ = 0°C

- $T_{0,max}$ = 15°C

Tolygios statinio temperatūros komponento maksimalaus susitraukimo ir didžiausio išsiplėtimo pokyčio vertės laikomos:

- $\Delta T_{N,con} = T_{0,max} - T_{e.min}$

$\Delta T_{N,con}$ = 39,6°C

- $\Delta T_{N,exp} = T_{e.max} - T_{0,min}$

$\Delta T_{N,exp}$ = 37,4°C

Pagal LST EN 1991-1-5 p. 6.1.3.3 (3) atramoms ir kompensacinėms sandūroms taikomos statinio išsiplėtimo didžiausios tolygiosios temperatūros intervalo ir statinio susitraukimo didžiausios tolygiosios temperatūros intervalo reikšmės yra ($\Delta T_{N,exp}$ + 20) °C ir ($\Delta T_{N,con}$ + 20) °C.

Statinio išilginės deformacijos ties atrama Nr. 1

Didžiausia išsiplėtimo deformacija:

$$\Delta L_{exp} = \alpha_T \cdot (\Delta T_{N,exp} + 20) \cdot L = 10 \cdot 10^{-6} \cdot (37{,}4 + 20) \cdot 27{,}0 = 0{,}0155\ m = 15{,}5\ mm.$$

Didžiausia susitraukimo deformacija:

$$\Delta L_{con} = \alpha_T \cdot (\Delta T_{N,con} + 20) \cdot L = 10 \cdot 10^{-6} \cdot (39{,}6 + 20) \cdot 27{,}0 = 0{,}0161\ m = 16{,}1\ mm.$$

3.1.2 Keliamosios galios nustatymo metodika

Eksploatuojamų statinių perdangų laikomoji galia nustatoma trimis etapais:

I etapas. Analizuojamas projektas ir kita statinio dokumentacija (apžiūrų, tyrimų, bandymų), statinys apžiūrimas, surandami ir apmatuojami visi defektai ir pažaidos, patikslinami geometriniai matmenys, medžiagų savybės.

II etapas. Naudojantis surinkta informacija apie statinio ir jo elementų techninę būklę, patikrinama statinio sauga pagal normatyvus, kurie galiojo projektuojant ar statant statinį.

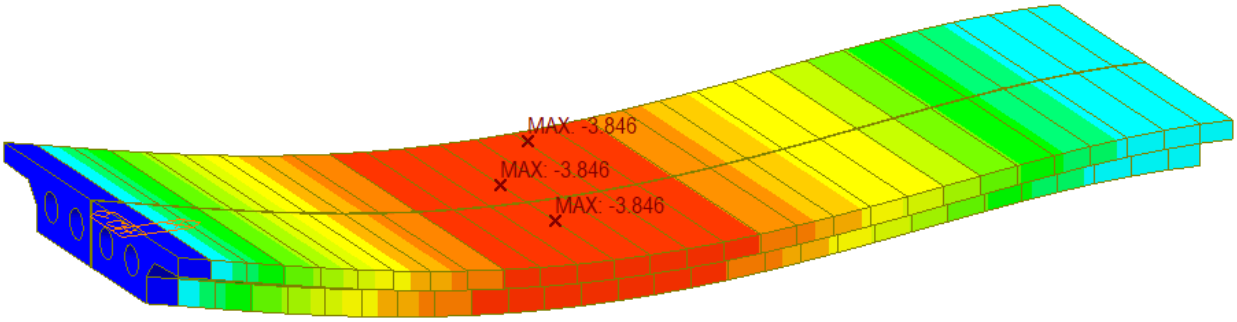
III etapas. Tikrinamas statinio saugos atitikimas dabartiniams galiojantiems standartų reikalavimams.

Detali keliamosios galio nustatymo metodika aprašyta ir pateikta konstrukcijų techninės būklės vertinimo ataskaitoje (ataskaita pateikta šios bendrosios dalies prieduose).

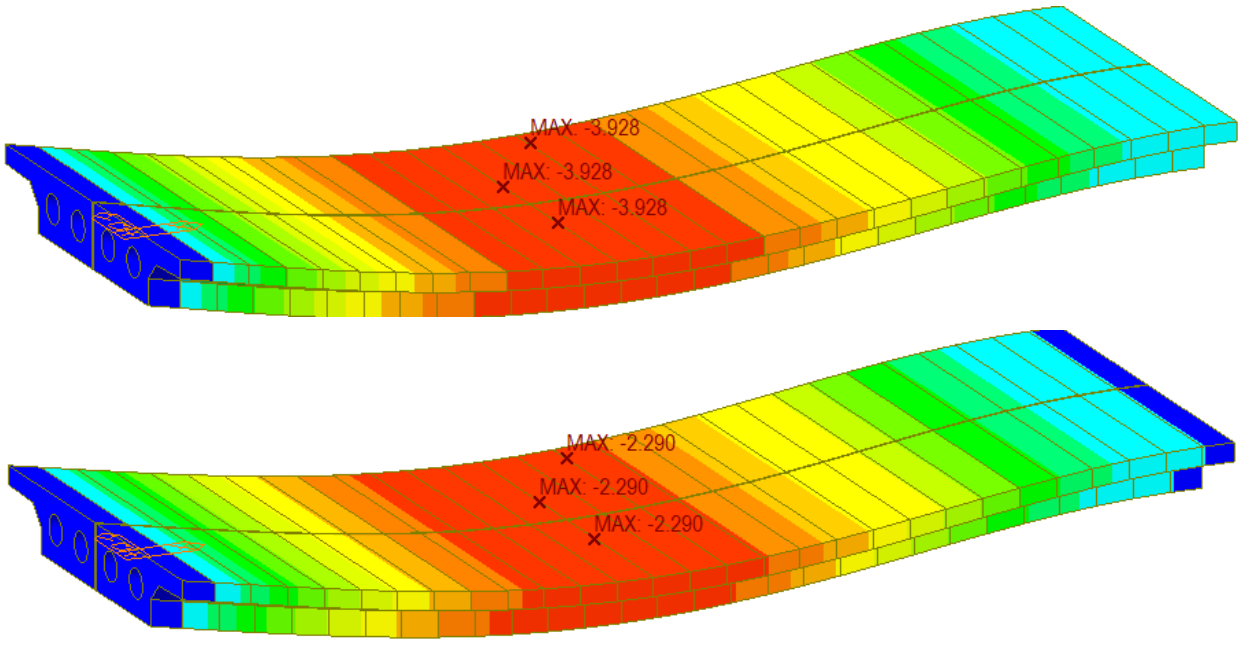
3.1.3 Skaičiavimų ir natūrinių bandymų suvestiniai rezultatai

Viaduko statiniai įlinkiai tikrinami nuo kintamų apkrovų LM-71, SW/2 modelių, bei nuo bandomosios apkrovos. Įlinkių schemos pateikiamos 17 ir 18 paveiksluose.

Viaduko plokščių statinių įlinkių reikšmės gautos natūrinio bandymo metu ir teoriniais skaičiavimais bei jų palyginimas pateikiamas 3 lentelėje. Įlinkių reikšmės palyginamos su LST EN 1990/A1 standarte nurodyta ribine reikšme, kuri nustatoma pagal išraišką L/600 (čia L – statinio tarpatramio ilgis, m).



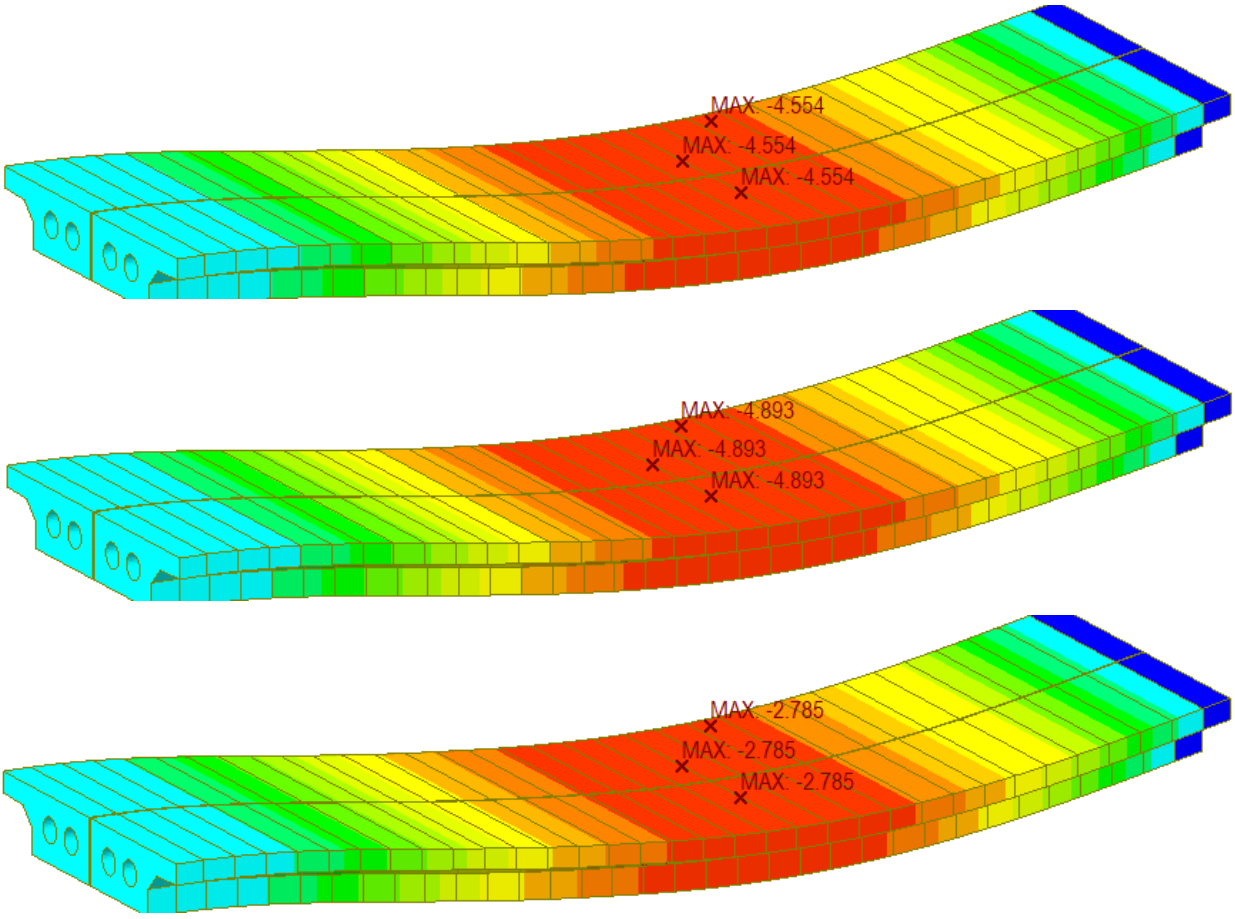
a)



b)

c)

17 pav. Viaduko 1 tarpatramio įlinkiai: a) LM-71 modelio apkrovos; b) SW/2 apkrovos modelio; c) lokomotyvo 2 TEM TMH.



a)

b)

c)

18 pav. Viaduko 2 tarpatramio įlinkiai: a) LM-71 modelio apkrovos; b) SW/2 apkrovos modelio; c) lokomotyvo 2 TEM TMH.

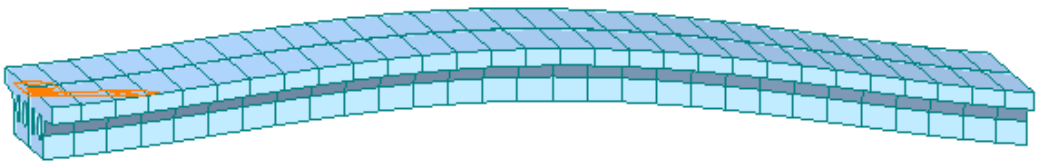
3 lentelė. Plokščių įlinkių reikšmių suvestinė lentelė

Apkrovimo modelis	Įlinkio reikšmė, mm	
	1 tarpatramis	2 tarpatramis
LM71	3,85 mm	4,55 mm
SW/2	3,93 mm	4,89 mm
2 TEM TMH	2,29 mm	2,79 mm
Eksperimentas	1,96 mm/1,91 mm	2,69 mm/2,37 mm
Leistina įlinkio reikšmė L/600	18,00 mm	21,33 mm
Ribinio ir skaičiuoto įlinkio santykis		
LM71	4,67	4,69
SW/2	4,58	4,36
2 TEM TMH	7,86	7,64
Eksperimentas	9,04	7,59

Išvada: Išanalizavus statinio teorinių skaičiavimų ir natūrinio bandymo rezultatus, nustatyta, kad įlinkio reikšmės neviršija ribinės įlinkio reikšmės L/600, nustatytos LST EN 1990/A1 standarte. Eksperimentinės įlinkio reikšmės yra mažesnės negu apskaičiuotos pagal teorinius skaičiavimus (detalūs skaičiavimai pateikti techninės būklės vertinio ataskaitoje, pridedamoje bendrosios dalies bylos prieduose).

Baigtinių elementų programa nustatomi statinių savųjų svyravimų dažniai. Savųjų svyravimų reikšmės pateikiamos 4 lentelėje, o 5 lentelėje pateikiamas teorinių ir praktinių rezultatų palyginimas.

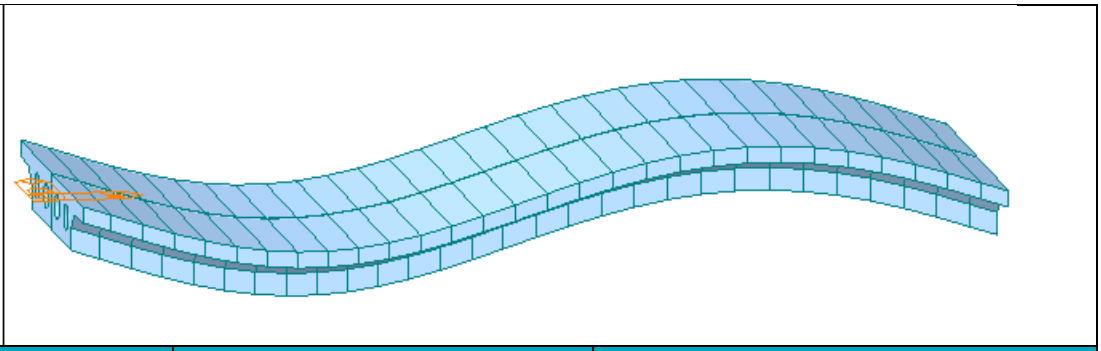
4 lentelė. Savųjų svyravimų reikšmės

Svyravimų formos (1 tarpatramis) Nr.	Dažnis, Hz	Svyravimų forma
1	12,33	Vertikali
FREQUENCY (CYCLE/SEC) 12.331729 NATURAL PERIOD (SEC) 0.081092 MPM(%) DX= 0.000000 DY= 0.000000 DZ= 30.277357 RX= 0.000052 RY= 29.690023 RZ= 0.000000		
Svyravimų formos (1 tarpatramis) Nr.	Dažnis, Hz	Svyravimų forma
2	27,34	Vertikali, sukamoji

FREQUENCY
(CYCLE/SEC)
27.339643

NATURAL PERIOD
(SEC)
0.036577

MPM(%)
DX= 5.040975
DY= 0.000000
DZ= 0.000001
RX= 0.000019
RY= 3.791829
RZ= 0.000000

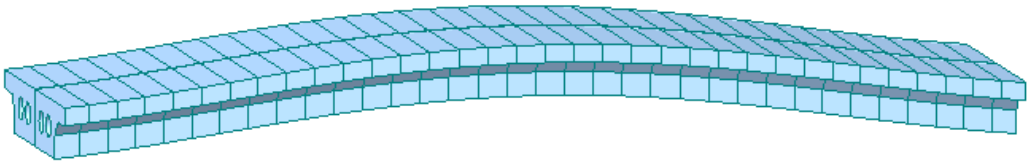


Svyravimų formos (2 tarpatramis) Nr.	Dažnis, Hz	Svyravimų forma
1	10,41	Vertikali

FREQUENCY
(CYCLE/SEC)
10.413979

NATURAL PERIOD
(SEC)
0.096025

MPM(%)
DX= 0.000011
DY= 0.000000
DZ= 40.501600
RX= 0.000024
RY= 22.794133
RZ= 0.000000

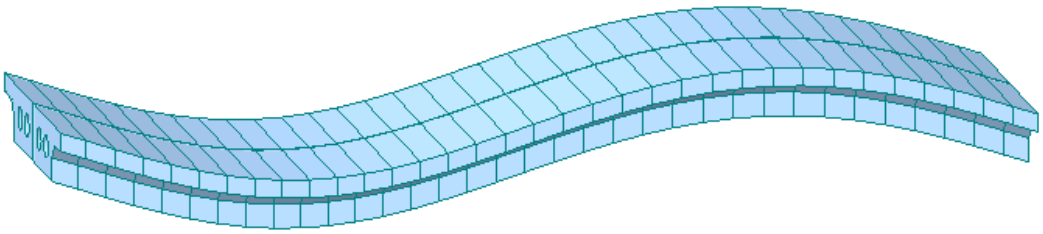


Svyravimų formos (2 tarpatramis) Nr.	Dažnis, Hz	Svyravimų forma
2	23,29	Vertikali, sukamoji

FREQUENCY
(CYCLE/SEC)
23.290640

NATURAL PERIOD
(SEC)
0.042936

MPM(%)
DX= 5.901526
DY= 0.000000
DZ= 0.000049
RX= 0.000141
RY= 7.324094
RZ= 0.000000



5 lentelė. Teoriniai statinio savųjų svyravimų dažniai ir jų palyginimas su eksperimentiniais rezultatais

Svyravimų forma	1 tarpatramis		
	Eksperimentinis, Hz	Teorinis, Hz	Rezultatų sutapimas, f_{Eksp}/f_{Teor}
1	12,69	12,33	1,03
2	23,79	27,34	0,87
Svyravimų forma	2 tarpatramis		
	Eksperimentinis, Hz	Teorinis, Hz	Rezultatų sutapimas, f_{Eksp}/f_{Teor}
1	9,99	10,41	0,96
2	-	23,29	-

Teorinių skaičiavimų metu nustatyta 1 tarpatramio savųjų svyravimų pirmoji forma yra 12,33 Hz (vertikali), o eksperimento metu nustatyta – 12,69 Hz (vertikali). Teorinių skaičiavimų metu nustatyta 2 tarpatramio savųjų svyravimų pirmoji forma yra 10,41 Hz (vertikali), o eksperimento metu nustatyta – 9,99 Hz (vertikali). Pagal LST EN 1991-2 standarto 6.10 paveiksle pateiktus reikalavimus dinaminė analizė nėra būtina jei statinio savųjų svyravimų pirmosios formos dažnis patenka į šias ribas:

1 tarpatramis:

- viršutinė riba $n_0 = 94{,}76L^{-0{,}748} = 15{,}98\ Hz$,
- apatinė riba $n_0 = 80/L = 7{,}41\ Hz$.

2 tarpatramis:

- viršutinė riba $n_0 = 94{,}76L^{-0{,}748} = 14{,}07\ Hz$,
- apatinė riba $n_0 = 80/L = 6{,}25\ Hz$.

Išvada: Remiantis teoriniais skaičiavimais ir bandymu, nustatyta, kad dinaminė analizė nėra būtina, statinio savųjų svyravimų pirmosios formos dažnis patenka į LST EN 1991-2 standarto 6.10 paveiksle nurodytas ribas (detalūs skaičiavimai pateikti techninės būklės vertinio ataskaitoje, pridedamoje prie bendrosios dalies bylos prieduose).

3.1.4 Veikiančių apkrovų vertinimas

Remiantis atlikta statinio techninės būklės vertinimo ataskaita, nustatyta, kad mažiausia konstrukcijų stiprumo įverčio reikšmė yra k_R = 1,15, skaičiuojant pagal LM71 apkrovos modelį. Kadangi gauta įverčio reikšmė viršija 1,0 ribą, esamos perdangos laikomoji galia yra laikoma pakankama numatytai LM71 apkrovai atlaikyti. Atsižvelgiant į tai, projekto sprendiniuose numatytas esamų perdangų vietinių pažaidų remontas, užtikrinantis konstrukcijų ilgaamžiškumą ir tolimesnę saugią eksploataciją. Nuolatinės apkrovos projekto apimtyje nėra didinamos; esamos metalinės konsolės su sunkiu gelžbetoniniu paklotu yra demontuojamos. Jų vietoje įrengiamos naujos, analogiškos geometrijos metalinės konsolės su lengvesnės konstrukcijos perforuotomis grotelėmis, taip sumažinant nuosavą konstrukcijų svorį išlaikant šalitilčio konstrukcijų funkcionalumą.

4. Projektiniai sprendiniai

Vadovaujantis [redacted], UAB 2025 m. rugpjūčio 27–28 d. atliktų statinių ir dinaminių bandymų rezultatais bei jų pagrindu parengtos techninės būklės vertinimo ataskaitos išvadomis, statinio projekte numatomi konstrukcijų remonto darbai.

4.1 Esamų konstrukcijų ardymas

Numatoma demontuoti esamus turėklus bei jų konsoles, esančias ties atramomis. Numatytose ribose išardomas geležinkelio kelio ruožas su bėgiais, pabėgiais bei skaldos balastu, taip pat nuardomas nuo sijų išlyginamasis betono sluoksnis bei sena hidroizoliacija ir deformaciniai pjūviai, demontuojami vandens surinkimo šulinėliai. Ties įrengiamomis naujomis pereinamosiomis plokštėmis nuardoma dalis atramų atkalčių plokščių atrėmimui.

4.2 Projektiniai statinio atramų konstrukcijų sprendiniai

4.2.1 Statinio ramtai

Esamų ramtų betoninė dalis valoma aukšto slėgio vandens srove, pašalinamos betono atplaišos, silpnos struktūros betonas, senos dangos. Matoma armatūra atidengiama bent 50 mm nuo matomos korozijos. Aplink remontuojamo paviršiaus perimetrą pjūklu, disku ar elektriniu kaltu būtina suformuoti 10 mm gylio griovelį. Matoma plieno armatūra turi būti nuvalyta, naudojant šlapio smėlio pūtimą, kad būtų pašalintos rūdys ar apnašos, grąžinant ISO8501-1 Sa2½ ir padengta antikorozine danga. Paruoštas atramų paviršius užtaisomos R3 klasės (pagal EN 1504-3) remontiniu mišiniu (atspariu sulfatams).

Jeigu nuvalius betoninį paviršių yra užfiksuojami betono plyšiai didesni nei 0,3 mm, jie turi būti injektuotami pagal LST EN 1504-05 standarto reikalavimus metodams 4.5, 4.6 naudojant plyšius surišančius injektavimo skiedinius. Injektavimo darbams būtina pasiruošti prieš eismo pertrauką, kad injektavimo skiedinys susirištų. Injektavimo darbus atlikti per eismo pertrauką, kol nėra traukinio apkrovų

vibracijų (arba darbus galima atlikti apribojant traukinių eismo greitį, jei tai leidžia Rangovo pasirinkto tiekėjo injektavimo sistema).

Atkasus ramtų atkaltes, atkaltėse nuardoma dalis esamos atramos konstrukcijų, nuplaunama aukšto slėgio vandens srove, ištrupėjusios vietos užtaisomos R3 klasės nesitraukiančiais remontiniais mišiniai.

Panaudojant C30/37 klasės betoną su priedais (ar ne prastesnių savybių liejamą betono skiedinį) ir B500B klasės armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa. eksploatuojamojoje statinio dalyje ties ramtų galinėmis sienutėmis įrengiamos pereinamųjų plokščių atraminės gembės. Rangovas įrengiant pereinamųjų plokščių atramines gembes turi naudoti tokį betono mišinį, kuris gebėtų įgauti projektinį stiprį eismo pertraukos metu.

Armatūros lankstiniai į esamą perdangą inkaruojami epoksido pagrindo klijais. Gembėse įrengiami armatūros strypai, ant kurių užmaunamos pereinamosios plokštės.

Ramto paviršiai kontaktuojantys su oru plaunami aukšto slėgio vandens srove, glaistomi ir padengiami elastingais betono dažais pagal LST EN 1504-2 standarto reikalavimus 1.3 metodui. Paviršiai besiliečiantys su gruntu padengiami bitumine danga.

Eksploatuojamoje dalyje ties ramtų sparnais panaudojant inakrinius varžtus ant epoksido pagrindo klijų įrengiami metaliniai kampuočiai, kad skaldos balastas nebyrėtų per sparnų viršų.

4.2.2 Statinio taurai

Esamų taurų betoninė dalis valoma aukšto slėgio vandens srove, pašalinamos betono atplaišos, silpnos struktūros betonas, senos dangos. Matoma armatūra atidengiama bent 50 mm nuo matomos korozijos. Aplink remontuojamo paviršiaus perimetrą pjūklu, disku ar elektriniu kaltu būtina suformuoti 10 mm gylio griovelį. Matoma plieno armatūra turi būti nuvalyta, naudojant šlapio smėlio pūtimą, kad būtų pašalintos rūdys ar apnašos, grąžinant ISO8501-1 Sa2½ ir padengta antikorozine danga. Paruoštas sijų paviršius užtaisomos R3 klasės (pagal EN 1504-3) remontiniu mišiniu (atspariu sulfatams).

Jeigu nuvalius betoninį paviršių yra užfiksuojami betono plyšiai didesni nei 0,3 mm, jie turi būti injektuotami pagal LST EN 1504-05 standarto reikalavimus metodams 4.5, 4.6 naudojant plyšius surišančius injektavimo skiedinius. Injektavimo darbams būtina pasiruošti prieš eismo pertrauką, kad injektavimo skiedinys susirištų injektavimo darbus atlikti per eismo pertrauką, kol nėra traukinio apkrovų vibracijų (arba darbus galima atlikti apribojant traukinių eismo greitį, jei tai leidžia Rangovo pasirinkto tiekėjo injektavimo sistema).

Visas taurų paviršiai kontaktuojantys su oru plaunami aukšto slėgio vandens srove, glaistomi ir padengiami elastingais betono dažais pagal LST EN 1504-2 standarto reikalavimus 1.3 metodui.

4.2.3 Pereinamosios plokštės

Sklandžiam statinio su kelio sankasa sujungimui numatyta įrengti pereinamosios plokštės. Virš plokščių sankasos gruntas pilamas sluoksniais po 30 cm ir gerai sutankinamas K > 0,98.

Pereinamosios plokštės L=5,0 m h=40 cm. Pereinamosios plokštės gaminamos gamykloje iš C30/37 XF3 W6 klasės betono ir B500B klasės armatūros. Pereinamosios plokštės montuojamos ant inkarinio strypo įrengto ant ramto gembelių. Plokštė atremiama ant krantinės atramos per R3 klasės betono skiedinio sluoksnį, po sumontavimo tarpas tarp plokštės ir krantinės atramos užpildomas R3 klasės betono skiediniu. Pereinamosios plokštės įrengiamos ant sutankinto E_{v2}≥60 MPa žvyro ir 3 % cemento mišinio h=50 cm pagrindo. Gruntinis pagrindas sutankinamas E_{v2}≥45 MPa.

Pereinamosios plokštės viršus padengiamas teptine hidroizoliacija.

4.2.4 Atraminiai guoliai

Esami atraminiai guoliai, bei sijų plieninės atraminės plokštelės nuvalomos smėliasrove iki švarumo klasės Sa 2,5 ir padengiamos antikorozine danga (atraminiai guoliai sutepami). Atraminių guolių metalinės detalės turi būti padengtos apsaugine dažų danga nežemesne kaip C4 koroziškumo klasės pagal LST EN 12944-5 standarto reikalavimus, dangos patvarumas VH (≥25 metų).

4.3 Projektiniai viaduko perdangos konstrukcijos sprendiniai

4.3.1 Viaduko perdangos dalies remontas

Esamų perdangų paviršius valomas aukšto slėgio vandens srove, pašalinamos betono atplaišos, silpnos struktūros betonas, senos dangos. Matoma armatūra atidengiama bent 50 mm nuo matomos korozijos. Aplink remontuojamo paviršiaus perimetrą pjūklu, disku ar elektriniu kaltu būtina suformuoti 10 mm gylio griovelį. Matoma plieno armatūra turi būti nuvalyta, naudojant šlapio smėlio pūtimą, kad būtų pašalintos rūdys ar apnašos, grąžinant ISO8501-1 Sa2½ ir padengta antikorozine danga. Paruoštas plokčių paviršius užtaisomos R3 klasės (pagal EN 1504-3) remontiniu mišiniu (atspariu sulfatams).

Jeigu nuvalius betoninį paviršių yra užfiksuojami betono plyšiai didesni nei 0,3 mm, jie turi būti injektuotami pagal LST EN 1504-05 standarto reikalavimus metodams 4.5, 4.6 naudojant plyšius surišančius injektavimo skiedinius. Injektavimo darbams būtina pasiruošti prieš eismo pertrauką, kad injektavimo skiedinys susirištų injektavimo darbus atlikti per eismo pertrauką, kol nėra traukinio apkrovų vibracijų (arba darbus galima atlikti apribojant traukinių eismo greitį, jei tai leidžia Rangovo pasirinkto tiekėjo injektavimo sistema).

Nuvalius perdangos plokštės vidinį paviršių (po skaldos balastu) yra įvertinamos esamos nuolydžio prizmės ir esant reikalui panaudojant R3 (pagal EN 1504-3) remontinį mišinį atstatomos perdangos nuolydžio prizmės, kad būtų užtikrintas vandens surinkimas nuo vidinių perdangos plokščių paviršių ir nuvestas link vandens surinkimo šulinėlių.

Paviršiai kontaktuojantys su oru plaunami aukšto slėgio vandens srove, glaistomi ir padengiami elastingais betono dažais pagal LST EN 1504-2 standarto reikalavimus 1.3 metodui.

Eksploatuojamoje perdangos dalyje ties perdangos gelžbetoniniais bortais panaudojant inkarinius varžtus ant epoksido pagrindo klijų įrengiami metaliniai karštai cinkuoti kampuočiai (pagal LST EN IS0 1461:2009 reikalavimus), kad skaldos balastas nebyrėtų per perdangos viršų.

4.3.2 Hidroizoliacija

Ant eksploatuojamo viaduko esamų gelžbetoninių plokščių įrengiama teptinė hidroizoliacija su apsauginiais lakštais. Sistema turi būti skirta geležinkelio apkrovoms (pagal LST EN 1991–2) bei nuo jų atsirandančiam balasto (skaldos) poveikiui. Statinio hidroizoliacinės dangos ilgaamžiškumas turi būti nemažesnis kaip 20 metų. Atskiri hidroizoliacinės sistemos ir visos statinio dangos sluoksniai turi būti tarpusavyje suderinami, kad būtų užtikrinta jų sąveika, ilgaamžiškumas ir reikalaujamas hidroizoliacinės sistemos sulipimas su apatiniu sluoksniu.

Naudojami hidroizoliacinių sluoksnių tipai:

- izoliacinis sluoksnis - skysta bitumo polimeru modifikuota mastika arba kitos lygiavertės medžiagos;
- apsauginis sluoksnis - bitumu impregnuotos plokštės, kurių storis t=12 mm arba kitos lygiavertės medžiagos.

4.3.3 Šalitilčiai

Perdangų išorinėse pusėse (abiejų kelių) bei tarp perdangų įrengiamos plieninės šalitilčių konsolės su turėklais (išorinėse pusėse) ir praėjimo takais aptarnaujančiam personalui. Praėjimo tako plotis 750 mm (išorinėse pusėse) ir ~990 mm zonoje tarp eksploatuojamo ir neeksploatuojamo statinio perdangų.

Techniniai praėjimai įrengiami ant metalinių konsolių. Metalinių konsolių gamybai naudojamas nežemesnės kaip S235J2 klasės pagal LST EN 10025-2:2019 plienas. Plieninių konsolių tvirtinamui naudojamos plieninės įdėtinės detalės.

Metalinė įdėtinė detalė montuojama gręžiant skyles per esamą konstrukciją. Pro paruoštas angas įstatoma įdėtinė detalė su galine apjungiančia plokštele. Įdėtinei detalei pagaminti naudojamas nežemesnės kaip S355J2 klasės pagal LST EN 10025-2:2019 plienas.

Apjungianti plokštelė turi pilnai priglusti prie esamos konstrukcijos paviršiaus, dėl to turi būti užtikrinamas esamų paviršių lygumas kontakto vietoje (esamas paviršius šlifuojamas ar padengiamas R3 remontiniu mišiniu). Tarp strypų ir išgręžtų skylių susidarantys tarpai, papildomai užpildomi smulkiagrūdžiu nesusitraukiančiu skiediniu.

Ties techninio praėjimo kraštais įrengiami metaliniai cinkuoti turėklai, kurių aukštis nuo einamosios dalies h≥1,1 m. Metalinių turėklų statramsčiai prie metalinių konsolių tvirtinami M16 8.8 klasės cinkuotais varžtais.

Einamoji dalis įrengiama iš cinkuotų metalinių grotelių B=300 mm. Grotelių aukštis 40 mm, juostų storis ≥ 2,0 mm, metalo klasė S235.

Šalitilčių elementai (konsolės, kampuočiai po praėjimo grotelėmis, turėklų statramsčiai, porankiai, užpildai) karštai cinkuojami (pagal LST EN IS0 1461:2009 reikalavimus).

4.3.4 Vandens surinkimo ir nuvedimo sistema

Abiejose perdangose (esamų šulinėlių vietose) įrengiami vandens surinkimo šulinėliai. Statinio perdangos gelžbetoninėse plokštėse (tik eksploatuojamo viaduko) turi būti suformuotos nuolydžio prizmės su nemažesniu kaip 3 % nuolydžiu link metalinių lietaus vandens surinkimo šulinėlių. Lietaus vandens surinkimo šulinėliai įrengiami žemiausioje perdangos vietoje. Šulinėlio pratekėjimo angos diametras negali būti mažesnis nei Ø160 mm. Iš šulinėlių surinktas vanduo nuvedamas Ø160 mm vamzdžiais žemyn tarpinių atramų išleidžiant ant mineralinių medžiagų mišinio 22/32 h=200 mm ant geotekstilės (GKR3) pagrindo.

Ant statinio perdangos įrengiami lietaus vandens surinkimo šulinėliai su grotelėmis, šulinėliai turi būti ne žemesnės nei B125 klasės pagal LST EN 124 (arba lygiavertį). Šulinėlių konstrukcija turi būti pritaikyta geležinekelio keliui su balastu.

PP vamzdžiai ir fasoninės dalys turi tenkinti EN 13476-2 ir EN 1852-1 (arba lygiaverčių) standarto reikalavimus. Vamzdžiai turi būti skirti lauko sistemų įrengimui ir turi būti atsparūs UV spinduliams. Reikalaujama vamzdžių spalva – **pilka**. Prie statinio perdangos vamzdžiai tvirtinami plieninėmis cinkuotomis detalėmis (apkabomis, srieginiais strypais, movomis, fiksacinėmis plokštelėmis). Prie perdangos plokštės šios detalės tvirtinamos inkariniais strypais įtvirtintais epoksido pagrindo klijais išgręžtuose lizduose.

4.3.5 Skersiniai deformaciniai pjūviai tarp ramtų ir perdangos sijų

Deformaciniai pjūviai privalo tenkinti geležinkelio apkrovas pagal LST EN 1991–2. Deformacinį pjūvį įrengti rekomenduojama esant + 10˚C temperatūrai. Atstumas tarp judamų konstrukcijos dalių privalo būti ne mažesnis kaip 50 mm arba tiek kiek nurodo deformacinio pjūvio gamintojas. Deformacinis pjūvis eksploatacijos metu turi dirbti ne mažesnėse nei ±20 mm ribose. Deformacinio pjūvio konstrukcijos turi būti įtvirtinta į perdangos sijų ir ramtų konstrukcijas įrengiant deformacinio pjūvio monolitinį ruožą iš C30/37 klasės betono su priedais (ar ne prastesnių savybių liejamo betono skiedinio) ir B500B klasės armatūros, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa. Rangovas įrengiant monolitinius ruožus turi naudoti tokį betono mišinį, kuris gebėtų įgauti projektinį stiprį eismo pertraukos metu. Deformacinio pjūvio

monolitinio ruožo konstrukcija sujungiama su esamomis konstrukcijomis inkaruojant armatūros lankstinius ant epoksido pagrindo klijų.

Deformacinė juosta papildomai apsaugoma cinkuotu plieno lakštu 360x5 mm.

4.3.6 Išilginis deformacinis pjūvis tarp perdangos sijų

Deformacinis pjūvis tarp perdangos plokščių įrengiamas užpildant siūlę tarp perdangų briaunų N1 tipo sandarinimo mastika (pagal EN 14188-1 standartą) ir iš viršaus uždengiant cinkuotu plieno profiliu. Deformaciniai pjūviai privalo tenkinti geležinkelio apkrovas pagal LST EN 1991 – 2. Išilginis deformacinis pjūvis tarp perdangos plokščių įrengimas kartu (vienu metu) su skersiniu deformaciniu pjūviu. Išilginis deformacinis pjūvis turi būti sujungiamas su skersiniu deformaciniu pjūviu.

4.3.7 Įžeminimas

Esama įžeminimo sistema įrengta ant remontuojamo viaduko išardoma. Kontaktinio tinklo zonoje visos naujos metalinės viaduko dalys (metalinės konsolės, grotelės, turėklai) apjungiami į bendrą kontūrą naudojant įžeminimo kabelius CuStAl 70 mm2 ir viaduko prieigose prijungiama atgal prie esamos įžeminimo sistemos, kuri pajungta prie kontaktinio tinklo atramos.

4.3.8 Esami ryšių ir elektros kabeliai

Esami ryšių kabeliai ir elektros kabelis išsaugomi esamoje padėtyje. Statybų metu inžineriniai tinklai laikinai išramstomi ant laikinų atramų ir perkabinami ant naujų metalinių konsolių.

4.4 Projektiniai viaduko prieigų sprendiniai

4.4.1 Šlaitiniai laiptai

Eksploatuojamo viaduko pusėje prieigose įrengiami nauji techniniai šlaitiniai laiptai b=0,75 m. Šlaitiniai laiptai įrengiami iš surenkamų gelžbetoninių gaminių. Šlaitinių laiptų pamato gamybai naudojamas C30/37 XC2 XF2 F200 W6 klasės betonas. Kitų šlaitinių laiptų elementų (pakopų ir laiptasijų) naudojamas C30/37 XF4 F200 W6 klasės betonas ir B500B klasės armatūra. Ties laiptais įrengiami metaliniai cinkuoti turėklai h=1,1 m. Turėklų gamybai naudojamas S235 plienas. Turėklai tvirtinami laiptasijose paliktose išėmose R3 klasės betono mišiniu.

Projektuojamų naujų šlaitinių laiptų apačioje įrengiami metaliniai cinkuoti (gali būti su pilko atspalvio PVC danga) varteliai. Vartelių praėjimo plotis nemažesnis kaip 0,75 m, aukštis nemažesnis kaip 1,3 m. Metalo klasė nežemesnė kaip S235. Varteliai turi būti su rankenomis ir užraktu. Užpildas sudarytas iš segmentinės tvoros, kurios vielos storis nemažesnis kaip 5 mm, tinklelio akelės dydis 50x200 mm. Varteliai tvirtinami įbetonuojant statramsčius betoniniuose pamatuose D200 L=750 mm, naudojamas betonas C25/30 XC2.

4.4.2 Sankasos šlaitai

Esami betoniniai šlaitų tvirtinimai išardomi ir įrengiamas naujas šlaito tvirtinimas iš betoninių plytelių h=8 cm ant cementinio skiedinio h=1 cm ir mineralinių medžiagų mišinio h=15 cm pagrindo. Betoninės plytelės šlaito apačioje atremiamos ant šlaitų tvirtinimo atrėmimo blokų 400x500 (betonas C30/37 XC4 XF3 F300 W6). Atraminiai blokai įrengiami ant skaldos 0/45 h=150 mm pagrindo sluoksnio.

Vandens nuvedimui nuo statinio sankasos šlaituose įrengiami betoniniai latakai 300x200x100 mm ant betono C20/25 h=100 mm pagrindo sluoksnio

4.4.3 Lietaus vandens surinkimas prieigose

Klaipėdos krypties (Jonavos stoties pusė) ties atrama Nr. 5 viaduko prieigose numatomas nuo kelio sankasos paviršinio lietaus vandens surinkimo šulinys D425 mm su metalinėmis kupolinėmis grotelėmis. Aplink šulinį numatomas apgrindimas akmenimis ant betono pagrindo sluoksnio. Lietaus vandens

surenkamas ir plastikiniu vamzdžiu D200 mm išleidžiamas žemyn į šlaito apačią, ištekėjimo zona sutvirtinama akmenų mėtiniu, išvedimo zona tikslinama pagal dviračių tako projekto sprendinius vietojo.

4.4.4 Baigiamieji darbai

Atlikus viaduko remonto darbus sutvarkoma statybvietė, atstatomas pažeistas augalinis sluoksnis. Visos atliekos turi būti išvežtos į atitinkamas atliekų surinkimo ir utilizavimo vietas, o medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, turi būti gražintos į Užsakovo nurodytą vietą.

Techninių specifikacijų turinys

Techninių specifikacijų turinys 1
TS-1. Bendrųjų reikalavimų techninė specifikacija 2
TS-2. Paruošiamieji darbai 4
TS-3. Žemės darbai 6
TS-4. Betonavimo darbai 10
TS-5. Konstrukcijų armavimas 17
TS-6. Gelžbetonio konstrukcijos 21
TS-7. Betoninių paviršių paruošimas ir apsauga 26
TS-8. Hidroizoliacija ir hidroizoliuojanti bituminė danga 32
TS-9. Inkarinių strypų įrengimas 37
TS-10. Plieninės konstrukcijos 39
TS-11. Pastoliai 45
TS-12. Šlaitų tvirtinimo elementai 47
TS-13. Deformaciniai pjūviai 50
TS-14. Beslėgė vandens nuotakyno sistema 51
TS-15. Injektavimo darbai 53
TS-16 Cinkuotų šalitilčio grotelių įrengimas 55

TS-1. Bendrųjų reikalavimų techninė specifikacija

1. Bendrieji nurodymai

1.1 Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos darbus

Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas

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

1.2 Papildomi geologiniai ar kiti tyrimai, matavimai

Papildomi tyrimai nenumatomi.

1.3 Būtini parengti projekto ir statybos dokumentai

Surenkamiems gelžbetonio gaminiams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

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

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

1.4 Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka

Būtina atlikti šiuos ardančiuosius ar neardančiuosius konstrukcijų bandymus:

- Betono klasės ir kokybės tikrinimas gniuždant kubelius (pagal LST EN 206).
- Apsauginės antikorozinės dangos sluoksnių storio matavimas (pagal LST EN 1461).
- Grunto sutankinimo lygio matavimai (pagal ĮT ŽS 17).
- Užsakovui pageidaujant statinio statinis ir dinaminis bandymai.

1.5 Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas

Nenumatoma darbų, kuriuose turi dalyvauti projektuotojo atstovas.

2. Kiti bendrieji nurodymai

2.1 Medžiagos ir gaminiai

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:
Gamintojo rekvizitais, firmos atpažinimo ženklu;
Eksploatacinių savybių deklaracija;
CE ženklinimas;
Specifikacija;
Nuoroda kam skiriama;
Spalvos nuoroda;
Pagaminimo data.

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

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

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

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje prekės turi būti laikomos tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

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

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

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

2.2 Matavimai

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

2.3 Projektiniai sprendiniai

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

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

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

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

TS-2. Paruošiamieji darbai

1. Bendrieji nurodymai

Šis techninių specifikacijų (toliau TS) skyrius skirtas paruošiamiesiems statybos darbams.

2. Darbų vykdymas

2.1 Statybvietės aptvėrimas

Statybvietė aptveriama metaline cinkuota tvora surenkama iš atskirų segmentų. Segmentų ilgis neribojamas, tvoros aukštis ne žemesnis nei 1,5 m. Tvoros segmentai įstatomi į nešiojamus padus ar kitas Rangovo pasirinktas fiksavimo priemones.

2.2 Vandens lygio pažeminimas statybų metu

Statybų metu iš pamatų duobės Rangovas turi nusimatyti ir įsivertinti gruntinio vandens pumpavimą. Pumpavimas gali būti atliekamas naudojant vandens siurblius arba įrengiant adatinius filtrus.

2.3 Pagrindo plokščių įrengimas

Gelžbetoninės pagrindo plokštės yra skirtos suformuoti statybvietėje lygų, tvirtą ir stiprų pagrindą, kad būtų užtikrinamas, saugus pastolių ar klojinių įrengimas.

Gelžbetoninės pagrindo plokštės turi būti įrengtos ant išlyginto žemės paviršiaus, ant sutankinto žvyro pagrindo sl. h-20 cm.

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

2.4 Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimas

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

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

2.5 Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

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

2.6 Esamų inžinerinių tinklų apsaugojimas

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

2.7 Darbų priėmimas

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

2.8 Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

TS-3. Žemės darbai

1. Bendrieji nurodymai

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

2. Paruošiamieji statybos darbai

2.1 Dirvožemio pašalinimas

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

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

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

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

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

2.2 Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas

Grunto kasimo, krovimo ir gabenimo metodus, technologinių procesų seką nustato ir mechanizmus parenka rangovai pagal savo kompetenciją, kurią apibrėžia jų taikomos statybos taisyklės. Rangovų taikomos statybos taisyklės neturi prieštarauti SN 449-72 „Geležinkelių žemės sankasų projektavimo nurodymai“.

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

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

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

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

Kasant pamatų duobę gruntas kasamas 20 cm aukščiau nei nurodyta pamatų duobės dugno altitudės ir tik prieš įrengiant apsaugini 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. Medžiagos

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

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

Užpylimo zonai tinkantys gruntai turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių. Pralaidumo vandeniui koeficientas k10>=2,0x10-5 m/s.

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

5. Mineralinių medžiagų mišinys

Po atraminiais elementais naudoti 0/45 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį. Po šlaitų tvirtinimo plytelėmis naudoti 0/32 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį.

Mišinio atsparumas šaldymui ir atšildymui turi atitikti F4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA UŽPILDAI 19. Deformacijos modulis turi būti pasiektas Ev2 $\geq$ 45 MPa.

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

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

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

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

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

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

1 lentelė. Grunto sutankinimas

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

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

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

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

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

7. Bandymai ir darbų priėmimas

Techniniai prižiūrėtojai, atstovaudami Užsakovui, darbus priima pagal sutarties sąlygas. Jeigu sutartyje nebuvo numatyta kitaip, tai laikomasi šių nurodymų: ne vėliau kaip per 12 darbo dienų po rašytinių rangovų pranešimų apie darbų pabaigas 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 apimties už kontrolinius bandymus. Jei bandymų rezultatai neatitinka sutarties reikalavimų, tai trūkumai ir jų atsiradimo priežastys turi būti tuoj pat pašalinami.

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

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

Šio projekto vykdymo metu atliekami šie bandymai pagal 275/K instrukciją:

- Gruntų sutankinimo rodiklio tikrinimas;
- Deformacijos modulio tikrinimas;
- Gruntų jautrio šalčiui bandymai;

Kontroliuojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametrų vertės

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
1.1. Aukščiai	± 5 cm

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
1.7. nesurištieji mišiniai: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams	LST EN 13285:2010	granuliometrinė sudėtis	LST EN 933-1	2+
		Mineralinių dulkių (smulkelių) kiekis	LST EN 933-1	
šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių		stambiausioji frakcija (per stambios dalelės)	LST EN 933-1	4
		laidumas vandeniui (kai keliami reikalavimai)	LST CEN ISO/TS 17892-11	
1.8. Kelių mineralinės medžiagos nesurištiems ir hidrauliškai surištiemsmišiniams: skaldos ir žvyro pagrindo sluoksniams	LST EN 13242:2003+ A1:2008 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13242	2+
apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių				4

8. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST 1331:2015	Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija
2.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
3.	275/K	Apsauginio sluoksnio įrengimo instrukcija
6.	LST EN 13286-2:2010	Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai bandymo metodai nustatyti kontrolinį tankį ir vandens kiekį. Proktoro tankinimas
7.	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

TS-4. Betonavimo darbai

1. Bendrieji nurodymai

Šis TS skyrius apima visų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų objekte įrengimą.

2. Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui

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

2.1 Priežiūra

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

2.2 Tolerancijos

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų:

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

Tolerancijos klasės skirtingiems konstrukciniams elementams:

Konstrukcinis elementas	Tolerancijos klasė
Pamatai	4
Kraštinės atramos (atkaltė, sparrnai)	2
Atramų rostverkai, atramins sienutės	3
Plokštės su paviršiumi betono sluoksniui	3
Charakteringos linijos išilgine statinio kryptimi	2

3. Medžiagos

3.1 Cementas

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

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

3.2 Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos)

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

3.3 Užpildai. Bendrieji reikalavimai

Užpildai turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017, LST EN 12620:2003+A1:2008, LST EN 13139 ir kitus lygiaverčius atitinkamus standartus. Jie turi būti chemiškai neveiklūs, stiprūs, kieti, neturintys lipnių

paviršių, druskų ar kitų nešvarumų ir turi būti nuplauti bei išrūšiuoti. Kiekvienos frakcijos užpildai statybos metu turi būti laikomi atskirose krūvose, kad nebūtų galimybės susimaišyti. Rangovas nedelsiant pašalina bet kokias sumaišytas medžiagas iš statybvietės ar gamyklos.

3.4 Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis

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

3.5 Stambiagrūdžiai užpildai

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

3.6 Priedai

Cheminiai priedai (plastifikatoriai arba superplastifikatoriai) naudojami išgauti ir pagerinti betono klojimą, esant reikalaujamam vandens–cemento santykiui. Priedų krovimas ir transportavimas, sandėliavimas ir dozavimas turi atitikti gamintojo rekomendacijas. Negali būti naudojami priedai turintys chlorido katalizatorių. Jei betono mišiniui naudojami du ar daugiau cheminių priedų, tai rangovas turi pateikti gamintojo dokumentaciją, kad įvertinus 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,
aktyviąsias dedamąsias,
tankį kg/l,
sausos medžiagos kiekį svorio %,
šarmų kiekį (Na2 + 0,65 K2O),
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 priemones naudojant,
minimalų / maksimalų naudotiną kiekį % nuo cemento svorio.

3.7 Vanduo

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

3.8 Armatūra

Žiūrėti skyrių Konstrukcijų armavimas.

3.9 Betono klasifikacija

Betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Stiprumas gniuždant	Pagal brėžinius, detalių projektus ir technines sąlygas bei LST EN 206: C12/15–C40/50

Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m^3
Įtraukto oro kiekis	4–6 %

Alternatyvių savybių betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Aplinkos poveikio klasė pagal LST EN 206	2, 5 – (drėgna aplinka esant šalčiui)
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m^3
Maksimalus SiO2 mikrodulkių kiekis (jei naudojamos)	5 % nuo cemento svorio

Betono konsistencija reguliuojama pagal statybvietėje taikomus betonavimo metodus.

4. Darbų atlikimas

4.1 Klojiniai

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

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

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

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

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

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

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

Dėstant armatūrą klojiniuose leistinos šios nuokrypos:

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

4.2 Armatūra

Žiūrėti skyrių Konstrukcijų armavimas.

4.3 Betono maišymas

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

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

4.4 Betono transportavimas

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

4.5 Betono klojimas ir tankinimas

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

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

4.6 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

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

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

4.7 Betono gamybos ir įrengimo kontrolė

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

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

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos
Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 250 m3 betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Monolitinis gelžbetonis		Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 50 m3 betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

Betono monolitinė konstrukcija laikoma užbaigta, kai atlikti visi baigiamieji darbai po klojinių nuėmimo ir priduoti techninės priežiūros vadovui.

Monolitinėse konstrukcijose dėl susitraukimo deformacijų atsiradusius plyšius rangovas privalo užtaisyti injektuojant.

Nuėmus klojinius turi būti užtaisyti pasitaikę briaunų nudaužymai arba matomi defektai konstrukcijos paviršiuje. Reikalavimai konstrukcijos paviršiui turi būti vertinami pagal LST 2015:2020, nebent projekto aiškinamojoje dalyje būtų nurodytas kitas standartas, skirtas monolitinių betono paviršių vertinimui (šiuo metu tokio nacionalinio standarto nėra).

Įprastiniam paviršiui nekeliami specialiųjų paviršių reikalavimai, todėl paviršiaus defektai gali būti užtaisomi remontiniais mišiniais, kurių spalva nebūtinai turi atitikti konstrukcijos paviršiaus spalvai.

Specialiesiems paviršiams, kuriems taikomi bent vienas iš reikalavimų: spalvos, tekstūros, struktūros, žymių nuo klojinių sandūrų – defektų šalinimui turi būti naudojami remontiniai mišiniai, kurie atitiktų LST 2015:2020 aprašytus reikalavimus.

Monolitinio gaminių paviršiaus kategorija, nurodyta projekte, turi būti parinkta iš LST 2015:2020 2-os lentelės ir rangovo įgyvendinta.

Gaminio paviršiaus kategorija	Susidariusių gumbų skaičius, 1 m²			Įdubų skaičius 1 m², kai įdubos skersmuo (5-10) mm, gylis iki 5 mm	Didžiausias pakopinis nevientisumas, mm	Didžiausias rumbo aukštis, mm	Didžiausias griovelio gylis, mm
	Aukštis 1 mm	Aukštis 2 mm	Aukštis 3 mm				
A*	0	0	0	10	0	0	0
B	10	0	0	20	2	0	2
C	20	5	3	50	5	5	5

Paaiškinimas:
1) A* kategorijos paviršiai išgaunami esant sąlyčiui su horizontaliuoju formos paviršiumi.
2) Įdubų skaičius iki 5 mm skersmens, kai jų gylis neviršija 5 mm, nereglamentuojamas.
3) Matomam paviršiui, kuriam gamykliniuose brėžiniuose arba kliento ir gamintojo sutartyje nenurodyta paviršiaus kategorija, taikomi C paviršiaus kategorijos leistini nuokrypiai. Nematomam paviršiui nuokrypiai neribojami, tačiau turi būti užtikrinamas apsauginis betono sluoksnis nuokrypių ribose.

Matavimai turi būti atliekami pagal LST 2015:2020 aprašytas schemas.

5. Bandymai ir priėmimas

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

6. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis
2.	LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas.
3.	LST 1428-15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas.
4.	LST 1428-17:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas.
5.	LST 1428-19:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusio šaldymo būdu.
6.	LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.
7.	LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai.
8.	LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
9.	LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
10.	LST EN 1097-8:2020	Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 8 dalis
11.	LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
12.	LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
13.	LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
14.	LST EN 197-2:2020	Cementas 2 dalis. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas
15.	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.
16.	LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams.
17.	LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
18.	LST EN 933-3:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
19.	LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
20.	LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas.
21.	LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
22.	LST EN 12350-1:2019	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės
23.	LST EN 12350-2:2019	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
24.	LST EN 12350-3:2019	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
25.	LST EN 12350-4: 2019	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas
26.	LST EN 12350-5: 2019	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas
27.	LST EN 12350-6:2019	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis
28.	LST EN 12350-7:2019	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
29.	LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai

30.	LST EN 12390-2:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti
31.	LST EN 12390-3:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
32.	LST EN 12390-4:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
33.	LST EN 12390-5:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
34.	LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
35.	LST EN 12390-7:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
36.	LST EN 12390-8:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
37.	LST EN 12504-1:2019	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant
38.	LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas
39.	LST EN 12620:2003+A1:2008	Betono užpildai.
40.	LST EN 13055-1:2016	Lengvieji užpildai
41.	LST EN 13139:2003/AC:2004	Skiedinio užpildai.

TS-5. Konstrukcijų armavimas

1. Bendrieji nurodymai

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

2. Medžiagos

2.1 Neįtempta armatūra

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra B500B (norminis stipris tempiant fy = 500 N/mm², skaičiuojamasis stipris fyd = 430 N/mm²).

2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

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 vertikalioje padėtyje.

3. Darbų vykdymas

3.1 Bendrieji nurodymai

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.

Armatūrinis plienas turi būti pristatytas į statybvietę su gaminio sertifikatais. Be projekto rengėjų ir techninės priežiūros sutikimo Rangovui draudžiama pakeisti armatūros klasę, grupę, kategoriją.

3.2 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, rudžių, purvo, sukietėjusio cemento mišinio ar kitų teršalų.

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

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

3.3 Pjaustymas ir lankstymas

Strypų lenkimas atliekamas mašina arba kitomis patvirtintomis priemonėmis, kurių lenkimo judesys ir laipsniškas, ir tolygus. Strypai lenkiami šaltai, o visi neteisingai sulenkti strypai turi būti išmetami, bet netiesinami ir nelenkiami iš naujo.

Lenkimo matmenys turi neviršyti nuokrypių, nurodytų atitinkamuose standartuose, išskyrus rišiklius ir sankabas, kurie lenkiami su nuokrypiu ±1,5 mm.

Bet kuriuo atveju, lenkimo kaiščio skersmuo neturi būti mažesnis už nurodytą lentelėje.

Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo, kad armatūra nebūtų pažeista strypams ir vielai:

Strypo skersmuo	Linkių, kablių ir kilpų mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo
Ø ≤ 16 mm	4 Ø
Ø > 16 mm	7 Ø

3.4 Strypų užleidimas ir sudūrimas

Armatūros strypų sudūrimas jungiant, užleidžiant virinant ar sujungiant movomis atliekamas tik tose vietose ir tik tais metodais, kurie nurodyti projektinėje dokumentacijoje ir atitinkamuose standartuose.

Projekte įvertinamas armatūros jungimas movomis, tačiau rangovui pageidaujant jis gali būti keičiamas į jungimą virinant loveliniu būdu.

Jeigu aramtūros strypai sujungiami užlaidomis ar inkaruojami į konstrukciją, tai užlaidos ar inkaravimo ilgis nemažesnis kaip 30 Ø arba dydis nurodytas brėžiniuose.

3.5 Suvirinimas

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.

3.6 Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas

Prieš betonavimą ant plieninės armatūros neturi matytis korozijos. Žymi korozija apibrėžiama kaip matomas plono korozijos produktų sluoksnio atsilupimas arba įdubimai.

Rangovas pasirūpina tinkamomis priemonėmis, kad išvengtų žymaus armatūros korodavimo tais atvejais, kai užtrunkama tarp armatūros paruošimo ir betono klojimo į formas ar jų dalis. Atsiradus tokiai korozijai, rangovas nuvalo armatūrą, kaip to pageidauja Inžinierius.

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.

3.7 Klimatiniai 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 suvirinant.

3.8 Tolerancijos

Tolerancijos, taikomos plieninės armatūros strypams, nurodytos atitinkamose kiekvieno tipo plieno standartų dalyse.

4. Bandymas ir priėmimas

Gamybai ir medžiagoms turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
18.2. Suvirinamasis armatūrinis plienas	LST EN 10080:2005	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-1	1+
		Takumo stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-1	
		Atsparumas lankstymui	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
18.3. Suvirinti armatūriniai tinklai ir strypynai	Mašininiu būdu: LST EN 10080:2005 Nemašininiu būdu: Techninė specifikacija, kuriai deklaruojama atitiktis ir LST EN 17660-1:2006	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-2	1+
		Armatūros (gaminyje) tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) takumo stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-2	
		Atsparumas lankstymui suvirinimo taške	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
		Suvirinimo šlyties stipris	LST EN ISO 15630-2	

5. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST 1512.1:1998	Armatūros-gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
2.	LST EN ISO 9016:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Smūginio tąsumo bandymai. Bandinių vieta, įpjovos orientacija ir tyrimas.
3.	LST EN ISO 5178:2019	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių išlydyto metalo išilginio tempimo bandymas
4.	LST EN ISO 4136:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Skersinio tempimo bandymas.
5.	LST EN ISO 5173:2010	Metalų virintinių siūlių ardomieji bandymai. Lenkimo bandymai (ISO 5173:2009).
6.	LST EN ISO 17637:2017	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė. Apžiūrimoji kontrolė.
7.	LST EN ISO 9017:2018	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Laužimo bandymas (ISO 9017:2017)
8.	LST EN ISO 17639:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Siūlių makroskopinis ir mikroskopinis tyrimas.
9.	LST EN ISO 17636-2:2013	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė. Suvirintųjų sujungimų radiografinė kontrolė.
10.	LST EN ISO 17636-1:2013	Neardomoji virintinių siūlių kontrolė. Radiografinė suvirintųjų jungčių kontrolė.
11.	LST EN ISO 6892-1:2020	Metalinės medžiagos. Tempimo bandymai. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas

12.	LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos.
13.	LST EN 10025-2:2019	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
14.	LST EN 10204:2004	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
15.	LST EN ISO 7384:1998	Korozijos bandymai dirbtinėje atmosferoje. Bendrieji reikalavimai (ISO 7384:1986).

TS-6. Gelžbetonio konstrukcijos

1. Bendrieji nurodymai

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skaitoma kartu su apibrėžimais, nurodymais ir rekomendacijomis, pateiktomis šių TS skyriuose: Betonavimo darbai ir Konstrukcijų armavimas.

Šios specifikacijos taikomos šiems projekte numatytiems gelžbetoniniams elementams:

Pereinamoji plokštė	C30/37	XC2	XF3	W6	F200
Laiptų pamatas	C30/37	XC2	XF2	W6	F200
Laiptasijė	C30/37	XC4	XF2	W6	F200
Laiptų pakopos	C30/37	XC4	XF4	W6	F200

Gelžbetoniniams surenkamiems gaminiams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

2. Medžiagos

Gelžbetoninių gaminių gamybai taikomas betonas nurodytas šių TS bendrųjų nurodymų skyriuje ir pagal TS „Betonavimo darbai“ reikalavimus.

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra, kurios charakteristinis stipris pagal takumo ribą fy ≥ 500 N/mm2.

Rangovas prieš darbų pradžią parengia visas reikalingas armatūros strypų lenkimo schemas ir paaiškinamąsias detales. Duomenys armatūros lankstymo schemoms sudaryti pateikiami projekto brėžiniuose.

3. Darbų vykdymas

3.1 Bendrieji nurodymai

Betonavimo darbų vykdymui ir kontrolei ir surenkamų elementų gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus. Prieš pradėdamas darbus Rangovas pateikia tokios sistemos dokumentaciją.

Betono ir betono mišinių paruošimo projektuose įvertinama mišinio transportavimo, jo klojimo, sutankinimo ir priežiūros, o taip pat kiti reikalavimai ir ypatingos sąlygos.

Gelžbetoninių elementų paviršiai, skirti papildomo betono paklojimui ar apdorojimui apsauginėmis dangomis, arba betono paviršiai, numatyti kaip pagrindai hidroizoliacijai, gali būti apipurkšti garų nepraleidžiančiomis medžiagomis su sąlyga, kad po to jie bus mechaniškai nuvalyti.

Kad išvengti paviršiaus pleišėjimo, betonas kietėjimo metu apsaugojamas nuo vidinių ir išorinių deformacijų, atsirandančių nuo cemento hidratacijos, šilumos ir paviršiaus vibracijos. Paviršiaus pleišėjimo galima išvengti, jeigu normaliomis sąlygomis temperatūros skirtumas tarp betono paviršiaus ir vidinių sluoksnių neviršija 20 °C.

Naujai paklotas betonas turi būti apsaugotas nuo saulės, vėjo ir lietaus tuojau po jo paviršiaus apdorojimo. Tokia apsauga gali būti stogas arba kitoks uždengimas, arba, jei konstrukcija leidžia, apipurškimas garui nepralaidžios medžiagos sluoksniu ir pan. Atvirų vandens nuleidimo kanalų ir latakų apsaugai galima panaudoti garams nepralaidžias plėveles. Uždengimas dembliais ir bitumuotais audeklais ir nuolatinis laistymas yra laikomas geriausia apsaugos priemone naujai paklotam betonui. Apsaugoti turi būti visi paviršiai. Jeigu bet kuriai konstrukcijai dalinai pašalinami klojiniai anksčiau nustatyto betono priežiūros laiko, šių paviršių priežiūra tęsiama. Konstrukcijos apsaugojamos nuo lietaus tiek betonavimo metu, tiek ir atlikus jų paviršių užbaigimą, kad nepablogėtų betono savybės, pvz., dėl konsistencijos pasikeitimo. Šis reikalavimas ypač svarbus konstrukcijoms, dirbančioms sunkiomis klimatinėmis

sąlygomis ir veikiamoms cheminių priemonių prieš kelio dangos apledėjimą. Paviršių apsaugos metodas turi būti patvirtintas Inžinieriaus.

3.2 Apsauga nuo žalingų aplinkos poveikių

Esant žalingai aplinkai, betonas turi atitikti LST EN 206:2013+A1:2017 arba lygiaverčio reikalavimus. Remiantis šiais vertinimais, turi būti nuspręsta dėl betono konstrukcijų pirminės apsaugos nuo korozijos, įskaitant priemones betono ilgaamžiškumo užtikrinimui ir tinkamas konstrukcines priemones,o taip pat dėl antrinės apsaugos metodų, įskaitant betono priežiūros apsaugines priemones (impregnavimas, apsauginis apipurškimas, apsauginiai ir apdailos sluoksniai ir t. t.). Antrinė apsauga taikoma tik tada, kai įrodyta, jog ji yra neišvengiama.

4. Tolerancijos

Visoms konstrukcijoms taikytinos tolerancijos, numatytos projekte arba nustatytos galiojančių standartų ir nurodymų, o taip pat šių TS.

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų:

Tolerancijos klasė	1	2	3	4
Skerspjūvio matmenų nuokrypiai, mm	± 5 mm	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm
%	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Paviršiaus nuokrypis 1 metre	3 mm	5 mm	8 mm	12 mm

Gaminių tolerancijos klasė:

Konstrukcinis elementas	Tolerancijos klasė
Pereinamosios plokštės	3
Pamatai	3
Laiptasijė	2
Pakopa	2

Gaminių paviršiaus kategorijos turi būti pagal pateiktas lentelėje:

Konstrukcinis elementas	Tolerancijos klasė
Pereinamosios plokštės	C
Pamatai	C
Laiptasijė	C
Pakopa	B

Gaminių paviršių kategorijos pagal LST 2015:2020

Gaminio paviršiaus kategorija	Susidariusių gumbų skaičius, 1 m²			Įdubų skaičius 1 m², kai įdubos skersmuo (5-10) mm, gylis iki 5 mm	Didžiausias pakopinis nevientisumas, mm	Didžiausias rumbo aukštis, mm	Didžiausias griovelio gylis, mm
	Aukštis 1 mm	Aukštis 2 mm	Aukštis 3 mm				
A*	0	0	0	10	0	0	0
B	10	0	0	20	2	0	2
C	20	5	3	50	5	5	5

Paaiškinimas:
1) A* kategorijos paviršiai išgaunami esant sąlyčiui su horizontaliuoju formos paviršiumi.
2) Įdubų skaičius iki 5 mm skersmens, kai jų gylis neviršija 5 mm, nereglamentuojamas.
3) Matomam paviršiui, kuriam gamykliniuose brėžiniuose arba kliento ir gamintojo sutartyje nenurodyta paviršiaus kategorija, taikomi C paviršiaus kategorijos leistini nuokrypiai. Nematomam paviršiui nuokrypiai neribojami, tačiau turi būti užtikrinamas apsauginis betono sluoksnis nuokrypių ribose.

Matavimai turi būti atliekami pagal LST 2015:2020 aprašytas schemas.

5. Bandymas ir priėmimas

Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

Surenkamų gelžbetoninių konstrukcijų gamybai turi būti taikoma sertifikuota kokybės kontrolės sistema pagal galiojančius standartus.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.9. Betonas ir betono mišinys	LST EN 206:2013+A1:2017 LST 1974:2012	Betono gniuždymo stipris	LST EN 12390-3	1+
		Betono tankis	LST EN 12390-7	
		Mišinio slankumas	LST EN 12350-2	
		Mišinio tanklumas	LST EN 12350-4	
		Mišinio sklidumas	LST EN 12350-5	
		Betono nelaidumas vandeniui	LST 1974	
		Vandens įsiskverbimo gylis į betoną veikiant slėgiui	LST EN 12390-8	
		Betono atsparumas šalčiui	LST 1428-17 LST 1428-19	
18.1Įdėtinės detalės gelžbetoniniams gaminiams	Techninė specifikacija, kurioje nustatytos statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai ir LST EN ISO 17660-1:2006	Matmenų tikslumas	Deklaruojami metodai	2+
		Suvirintų jungčių laikančioji geba pagal produkto paskirtį	LST EN ISO 17660-1	
18.2. Suvirinamasis armatūrinis plienas	LST EN 10080:2005	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-1	1+
		Takumo stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-1	
		Santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-1	
		Atsparumas lankstymui	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
18.3. Suvirinti armatūriniai tinklai ir strypynai	Mašininiu būdu: LST EN 10080:2005 Nemašininiu būdu: Techninė specifikacija, kuriai deklaruojama atitiktis ir LST EN 17660-1:2006	Matmenų nuokrypiai	LST EN ISO 15630-2	1+
		Armatūros (gaminyje) tempiamasis stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) takumo stipris	LST EN ISO 15630-2	
		Armatūros (gaminyje) santykinis pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	LST EN ISO 15630-2	

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
		Atsparumas lankstymui suvirinimo taške	LST EN ISO 15630-1 LST EN ISO 7438	
6.34. Gamykliniai betoniniai gaminiai. Tiltų elementai	LST EN 15050:2007+A1:2012(D)	Rodikliai nurodyti standarte pagal produktų paskirtį	LST EN 15050	2+

5.1 Detalieji gamykliniai brėžiniai

Statybos darbų detalieji gamykliniai brėžiniai turi būti parengiami pagal projektinę dokumentaciją, su visais lydinčiais dokumentais, reikalingais darbams.

Visi matmenys, koordinatės ir pjūviai, prieštaraujantys laukiamoms tolerancijų nuokrypoms, ištaisomi projekte.

6. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 12504-4:2004	Betono bandymas. 4 dalis. Ultragarso impulso greičio nustatymas.
2.	LST 1428-15:2016	Betonas. Bandymo metodai.15 dalis
3.	LST 1428-17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu
4.	LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės
5.	LST 1512.1:1998	Armatūros-gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
6.	LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Techniniai reikalavimai, eksploatacinės charakteristikos, gamyba ir atitiktis
7.	LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos.
8.	LST EN 10025-2:2019	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
9.	LST EN 10204:2004	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
10.	LST EN 12350-1:2019	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės
11.	LST EN 12350-2:2019	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
12.	LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
13.	LST EN 12350-4: 2019	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas
14.	LST EN 12350-5: 2019	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas
15.	LST EN 12350-6:2019	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis
16.	LST EN 12350-7:2019	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai

17.	LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
18.	LST EN 12390-2:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti
19.	LST EN 12390-3:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
20.	LST EN 12390-4:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
21.	LST EN 12390-5:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
22.	LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
23.	LST EN 12390-7:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
24.	LST EN 12390-8:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
25.	LST EN 12504-1:2019	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant
26.	LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas

TS-7. Betoninių paviršių paruošimas ir apsauga

1. Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima:

- gelžbetoninių elementų paviršių paruošimą ir padengimą apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema;
- konstrukcinių ir nekonstrukcinių betono mišinių medžiagas;
- siūlių sandarinimas mastika.

2. Medžiagos

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

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

2.1 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys

Medžiagos turi turėti pateiktas savybes:

- geras sukibimas su plienu ir betonu;
- patikimas surišimas seno betono pagrindo su naujai užnešamu sluoksniu iš skiedinio ar betono;
- armatūrinio plieno apsauga nuo korozijos.

Plieninės armatūros apsaugai nuo korozijos taikomas armatūros apsaugos 11 Principo 11.1 Metodo reikalavimus pagal LST EN 1504-9 standartą.

Metodui 11.1 keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Apsauga nuo korozijos	LST EN 15183	< 1mm
Šlyties sukibimas	LST EN 15184	Δ = 0,1 mm

2.2 Smulkiagrūdis glaistas

Smulkiagrūdis glaistas skirtas gelžbetoninių paviršių nelygumų, porų ir kitų defektų išlyginimui prieš dengiant apsaugines dangas, siekiant užtikrinti tinkamą dangos sukibimą ir ilgaamžiškumą. Glaistas turi būti suderinamas su planuojamomis dengti apsauginėmis dangomis, atsižvelgiant į gamintojų rekomendacijas.

Medžiagos turi turėti pateiktas savybes:

- geras sukibimas su pagrindo betonu;
- atsparumas šalčiui ir drėgmei.

Medžiagai keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Sukibimo stipris su pagrindu	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa
Terminis suderinamumas	LST EN 13687-1	≥ 0,8 MPa

2.3 Dažomi betoniniai paviršiai

Medžiagos betono paviršiams dažyti turi būti elastingos dangos sistema. Danga turi apsaugoti konstrukcijas nuo vandens ir mikroplyšių atsiradimo, anglies dioksido (CO2), atspari UV poveikiui. Nepriklausomai nuo produkto danga turi būti dengiama kelis kartus, kad tinkamai atliktu savo funkciją.

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

Metodui 1.3 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	CO_2 pralaidumas	LST EN 1062-6	CO_2 S_D >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1 LST EN ISO 7783-2	I klasė
8	kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	w<0,1 kg/m^2·h$^{0.5}$
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa
	Atsparumas trūkių – statinių	EN 1062-7	A3
	Atsparumas trūkių – dinaminių	EN 1062-7	B3

2.4 Hidrofobizuojanti danga

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

Metodui 2.1 keliami reikalavimai

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

2.5 Cementinis nesitraukiantys skiediniai

Cementiniai nesitraukiantys skiediniai yra naudojami įrengiant konstrukcijų sujungimo mazgus, atramines pagalves, užtaisant pažaidas esamose konstrukcijose.

Projekte naudojami skiediniai R3 ir R4 klasė. Medžiagos turi turėti pateiktas savybes:

- labai takus mišinys,
- gerai užpildyti formas,
- atsparus druskoms ir šalčiui.

Cementinis nesitraukiantis skiedinys skirtas naudoti pagal LST EN 1504-2 standartą. betono remonto Metodą 3.2 arba Metodą 4.4.

Reikalavimai konstrukciniams ir nekonstrukciniams remontiniams skiediniams

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Konstrukciniai skiediniai	
		R3	R4
Stipris griuždant	LST EN 12190	≥ 25 MPa	≥45 MPa
Chlorido jonų kiekis	LST EN 1015-17	≤ 0,05 %	
Sukibimo stipris su pagrindu	LST EN 1542	≥ 1,5 MPa	≥ 2 MPa
Suvaržytas susitraukimas/išsiplėtimas	LST EN 12617-4	≥ 1,5 MPa	≥ 2 MPa
Atsparumas karbonizacijai	LST EN 13295	d_K≤ kontrolė betono	

Tamprumo modulis	LST EN 13412	≥ 15 GPa	≥ 20 GPa
Terminis suderinamumas	LST EN 13687-1	≥ 1,5 MPa	≥ 2 MPa

2.6 Siūlių sandarinimo mastika

Siūlių sandarinimo mastika naudojama užsandarinti siūles tarp surenkamų gelžbetoninių elementų, kad būtų užtikrintas sandarumas tarp siūlių ir nepatektų drėgmė.

Sandariklis turi būti atsparus vandeniui, ultravioletiniams spinduliams, šarmams, tirpikliams ir temperatūros pokyčiams. Sandariklis turi išlikti elastingas dešimtmečius. Medžiaga turi būti tinkama naudoti tiek lauke, tiek viduje (EXT-INT), bei turi būti atspari žemai temperatūrai, tinkama šaltam klimatui (CC „Cold Climate“).

3. Darbų vykdymas

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

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

3.1 Pagrindo paruošimas

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

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

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

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

3.2 Konstrukcijų atstatymo betono mišinių įrengimas

Atstatomasis sluoksnis. Paruoštas mišinys dedamas „šlapias ant šlapio“ ant sukibimo mišinio. Mišinys skleidžiamas kelne, glaistykle ar braukte. Galima taikyti mechaninį apdirbimą. Paklojus mišinį paviršius apdirbamas rankiniu būdu ar mechaniškai, priklausomai nuo ploto. Dengiant keliais sluoksniais, apatinio sluoksnio paviršius turi būti paliktas grubus arba reikia naudoti sukibimo mišinį tarp sluoksnių. Būtina apsauga nuo perdžiūvimo. Tolimesnis apdirbimas esant 20ºC galimas po 24 val. Galutinis stipris pasiekiamas po 28 dienų.

3.3 Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas

Sluoksnių struktūra:

Pagrindo paruošimas;

Paruošiamasis sluoksnis ir mažų defektų užtaisymas;

Išlyginamasisi sluoksnis.

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

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

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

3.4 Paviršių dažymas

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

Dažų sistema dengiama keliais sluoksniais. Uždengus pirmąjį dažų sluoksnį būtina apsaugoti nuo lietaus, sekantis sluoksnis dengiamas praėjus 6-24 val (priklausomai nuo aplinkos temperatūros).

3.5 Hidrofobizuojančios dangos įrengimas

Turi būti paruoštas betono pagrindo paviršius pagal medžiagos tiekėjo reikalavimus.

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

3.6 Cementinio nesitraukiančio skiedinio įrengimas

Geriausią sukibimą užtikrina šiurkštus arba "pašiaušta" betono paviršius. Prieš liejant pagrindą reikia sudrėkinti švariu vandeniu. Drėkinimas turi būti pradedamas gerokai iš anksto, kad pagrindo betonas nesugertų drėgmės iš liejamo nesitraukiančio skiedinio. Visus į pagrindą neįsigėrusius vandens likučius būtina rūpestingai pašalinti prieš liejimą, pavyzdžiui, šepečiu arba suspaustu oru.

Kadangi nesitraukiantis skiedinys yra labai takus, klojiniai turi būti sandarūs. Liejinyje naudojant arba skiediniu inkaruojant galvanizuotą plieną, būtina užtikrinti pasyvuotą paviršiaus padengimą. Nepasyvuotas cinkas reaguoja su šviežiu betono mišiniu ir išsiskiria vandenilis.

Vėlesnė priežiūra pradedama iškart po liejimo darbų, apsaugant paviršių nuo per greito džiūvimo (drėkinimas ir dengimas). Švelnų drėkinimą paprastai galima pradėti jau po 30 min. nuo liejimo, kai tik paviršiuje susiformuos kompaktiškesnis minkštas dengiamasis sluoksnis. Drėkinimas užtikrina pakankamą skiedinio plėtimąsi ir gerą cemento hidratraciją. Gausų drėkinimą reikia tęsti bent dvi pirmąsias dienas. Tolesnė priežiūra būtų, pavyzdžiui, vandens purškimas ant paviršiaus ir jo dengimas bent 7 dienas.

3.7 Siūlių sandarinimo mastikos įrengimas

Paviršiai prieš sandarinant turi būti sausi, švarūs, išvalyti nuo dulkių ir riebalų. Sukibimui su poringomis medžiagomis gerinti naudojamas gruntas. Gruntas užtepamas šiurkščiu šepetėliu, ir paliekamas džiūti ne mažiau kaip 15 min., bet likus ne daugiau kaip 4 val. iki sandarinimo mastikos įrengimo. Sandarinimo mastika išspaudžiamas pistoletu, esant būtinybei naudojant pūsto polietileno intarpą (sandūros gylį ribojant iki 2/3 sandūros pločio). Išspaudus į sandūrą nulyginti glaistykle, suvilgyta vandeniu su nedideliu kiekiu muilo, per 10 min. po išspaudimo. Geram sukibimui užtikrinti vengti muiluoto vandens patekimo tarp klijų ir paviršiaus.

4. Darbų aprobavimas ir priėmimas

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

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

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

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
14.1.Statybiniai dažai, lakai, gruntai, kai deklaruojamos esminės charakteristikos	Techninė specifikacija, kurioje nustatytos statybos produkto esminės charakteristikos ir jų vertinimo metodai, kriterijai	mechaninis atsparumas:		2+
		sukibimo stipris su pagrindu	LST EN ISO 4624	
		atsparumas dilimui	LST EN ISO 7784-1 LST EN ISO 7784-2 LST EN ISO 7784-3	
		atsparumas vandeniui	LST EN ISO 2812-2	
		atsparumas atmosferos poveikiui	LST EN ISO 13687-3	
		laidumas garams	LST EN ISO 7783	
		pralaidumas vandeniui	LST EN 1062-3	
12.12. Sandarikliai	LST EN ISO 11600:2004	priekibos jėga santykinis pailgėjimas atsikūrimas atsparumas tekėjimui	LST EN 28339 LST EN 28339 LST EN ISO 7389 LST EN ISO 7390	2+
3.23. Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Betono paviršiaus apsaugos sistemos	LST EN 1504-2:2004 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-2	1, 2+, 3, 4
3.24. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis remontas	LST EN 1504-3:2006 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-3	1, 2+, 3, 4

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.28. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Armatūros apsauga nuo korozijos	LST EN 1504-7:2007(D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-7	2+, 4

5. Standartai (arba lygiaverčiai)

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

TS-8. Hidroizoliacija ir hidroizoliuojanti bituminė danga

1. Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima hidroizoliacinių medžiagų tiekimo, paruošimo, įrengimo, bandymų ir priėmimo reikalavimus.

2. Medžiagos

2.1 Hidroizoliacija ant statinio

Tilto hidroizoliaciniai sluoksniai daromi tik iš patikimų hidroizoliacinių sistemų, išbandytų ir patikrintų įgaliotose bandymų įstaigose. Naudojama hidroizoliacijos sistema turi būti pritaikyta geležinkelio tiltams. Tilto hidroizoliacinės dangos ilgaamžiškumas turi būti nemažesnis kaip 20 metų.

Pagrindinių hidroizoliacinių medžiagų savybės ir kokybė turi atitikti reikalavimus ir technines instrukcijas taikomas hidroizoliacinės sistemos įrengimui. Bet koks hidroizoliacinės sistemos sluoksnių pakeitimas kitu sluoksniu, jų neatitikimas ar papildomų sluoksnių įrengimas yra draudžiamas.

Atskiri hidroizoliacinės sistemos ir visos tilto dangos sluoksniai turi būti tarpusavyje suderinami, kad būtų užtikrinta jų sąveika, ilgaamžiškumas ir reikalaujamas hidroizoliacinės sistemos sulipimas su apatiniu sluoksniu.

Naudojami hidroizoliacinių sluoksnių tipai:

- Izoliacinis sluoksnis: skysta bitumo polimeru modifikuota mastika arba kitos lygiavertės medžiagos;
- apsauginis sluoksnis: bitumu impregnuotos plokštės, kurių storis t=12 mm arba kitos kitos lygiavertės medžiagos.

Gali būti naudojamos ir kitokios sudėties hidroizoliacijos sistemos.

2.2 Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija (bituminė danga)

Naudojamos medžiagos turi būti skirtos hidroizoliuoti sąlytį su gruntu turintiems konstrukcijų paviršiams. Bituminė hidroizoliacinė danga dangos turi būti sertifikuotos pagal EN 15814 standarto keliamus reikalavimus. Bituminė hidroizoliacinė danga turi būti padengta tiek sluoksnių, kiek nurodyta dangos gamintojų instrukcijose, kad tinkamai atliktu savo funkciją.

Tiekiamas produktas turi turėti eksploatacinių savybių deklaraciją ir tenkinti išvardintas privalomas savybes bei jų vertes.

Bituminei dangai keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Nepralaidumas vandeniui	EN 15820	W2A klasė
Įtrūkimų sujungimo savybės	EN 15812	CB2 klasė
Atsparumas vandeniui	EN 15817	Jokio vandens spalvos pokyčio
Elastingumas, esant žemai temperatūrai	EN 15813	Jokių įtrūkimų
Matmenų stabilumas, esant aukštai temperatūra	EN 15818	Jokio nuslydimo ir nutekėjimo
Gniuždymo stipris	EN 15815	C2A klasė

3. Transportavimas ir sandėliavimas

Medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo nurodymas, gamintojo įpakavimuose. Medžiagos turi būti paženklintos CE ženklu ir atitikti darniųjų standartų reikalavimus.

Dirbant su produktu naudoti apsaugines gumines pirštines, avalynę apsauginius akinius. Laikytis gamintojo saugaus naudojimo instrukcijų nurodymų.

4. Darbų vykdymas

Gruntu užpilamas gaminys dengiamas dviem sluoksniais minimalus sluoksnio storis 1 mm. Laiko tarpas tarp dviejų sluoksnių padengimo 3-24 h. Detalesnius nurodymus pateikia gamintojas. Padengus antrą sluoksnį užtikrinti nuolatinį paviršiaus drėkinimą cheminių medžiagų reagavimui ir išvengti sutrūkinėjimų.

4.1 Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio

Tilto dangos hidroizoliacija įrengiama vadovaujantis hidroizoliacinių medžiagų gamintojo ar tiekėjo techniniais ir metodiniai nurodymais.

Techniniai gamintojo ar tiekėjo nurodymai, turi tiksliai apibrėžti detalią kiekvieno hidroizoliacinio sluoksnio paruošimo procedūrą, sąlygas, reikalingas hidroizoliacinių darbų atlikimui, visų medžiagų kokybės parametrus, hidroizoliacinių sluoksnių apsaugos metodus, įrengiant ir po įrengimo, ir kokybės bandymų metodus. Techniniai gamintojo ar tiekėjo reikalavimai turi atitikti šių TS ir galiojančių standartų reikalavimus.

4.1.1 Pagrindo paviršiaus paruošimas

Po tilto hidroizoliacine sistema esantis betono paviršius turi atitikti kokybės reikalavimus, kaip nurodyta šiame skyriuje.

Pagrindo paviršius turi būti lygus, be didesnių nei 3 mm iškilimų. Bet kokie cheminiai užteršimai ir tepalai nuvalomi, kad visose vietose būtų užtikrintas geras prilipimas prie betono. Paviršius turi būti be plyšių ir gilių prorėžų. Bet koks plieno išsikišimas virš paviršiaus pašalinamas.

4.1.2 Izoliacinis sluoksnis

Izoliacinis sluoksnis susideda iš skystos bitumo polimeru modifikuotos mastikos.

Sumaišyta mastika išpilama ant pagrindo paviršiaus ir paskleidžiama mediniu valytuvu su gumine juosta. Izoliacinį sluoksnį turi būti galima rengti ant drėgnų paviršių. Oro temperatūra turi būti ≥+4°C.

Izoliacinis sluoksnis neklojamas lyjant lietui ar kai numatomos šalnos iškart po mastikos paklojimo.

Išsamus izoliacinio sluoksnio paruošimo metodas nurodomas techniniuose gamintojo ar tiekėjo nurodymuose.

4.1.3 Apsauginis sluoksnis

4.1.3.1 Bitumu impregnuotos plokštės

Apsauginiai lakštai klojami kol mastikos mišinys yra nesustingęs. Darbą reikia organizuoti taip, kad ant lakštų būtu kuo mažiau vaikščiojama kol mastika nesukietėjusi. Lakštai klojami vienas šalia kito, užtikrinant izoliacinio sluoksnio apsaugą. Jei tarp lakštų atsiranda plyšiai, jie užpildomi izoliacine mastika ant viršaus klijuojama apsauginė juosta. Ten, kur lakštai ribojasi su parapetų kraštais ar įlajomis, jie, iš anksto pamatavus, pripjaunami aštriu peiliu ir nulaužiama.

Izoliacinio sluoksnio apsaugai gali būti naudojami ir kitos medžiagos skirtos ir pritaikytos balastinių tiltų perdangų hidoizoliacijos įrengimui. Naudojamos medžiagos turi būti tarpusavyje suderintos ir išbandytos. Apsauginis sluoksnis įrengiamas vadovaujantis patvirtintomis medžiagos tiekėjo pateiktomis Techninėmis Instrukcijomis.

Ant hidroizoliacijos kitokio pagrindo dangą (balasto sluoksnį) turi būti galima rengti praėjus mažiausiai 4 valandoms po hidroizoliacijos įrengimo arba tiek, kiek nurodo pasirinktos hidroizoliacijos sistemos tiekėjas.

Visas darbų plotas apsaugomas nuo naftos produktų, tirpiklių ir kitų chemikalų, naudojamų darbo eigoje, nutekėjimo. Visa įranga turi atitikti higienos reikalavimus.

4.2 Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas

Prieš atliekant hidroizoliavimo darbus, statybinių konstrukcijų sandūros ir plyšiai turi būti užtaisyti, nuo jų nuvalytos dulkės ir paviršius nugruntuotas. Siekiant užtikrinti hidroizoliacijos sukibimą su betoniniu paviršiumi, naudojamas gruntas ir hidroizoliacija turi būti pagamintos iš tarpusavyje suderintų medžiagų. Izoliuojamų betoninių paviršių drėgnis prieš gruntavimą turi būti nedidesnis nei 4%, išskyrus tuos atvejus, kai gruntuojama vandeniu skiedžiamais gruntais – tokiu atveju gruntuojamo paviršiaus drėgnis nereglamentuojamas, tik ant gruntuojamo paviršiaus negali būti lašelių pavidalo drėgmės.

Hidroizoliacija turi būti įrengiama vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, užtikrinant galutinio produkto kokybę.

4.2.1 Darbų pridavimas

Darbų pridavimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Paviršius neturi turėti įtrūkimų ar kitų mechaninių pažeidimų. Betoninis paviršius turi būti padengtas tolygiai, ne plonesniu kaip 1 mm storio sluoksniu.

4.3 Bandinių atrinkimas ir kontroliniai bandymai

Kokybės bandymai atliekami, kad būtų patikrintas medžiagų, gaminių, mišinių ir atskirų hidroizoliacinės sistemos sluoksnių savybių atitikimas kokybės bandymų rezultatams (ypač tais atvejais, kai naudojamos specialios medžiagos ir metodai).

Darbų eigoje rangovas atlieka kokybės bandymus arba užsako tokius bandymus kompetentingose bandymų įstaigose atsižvelgiant į žemiau pateiktus dokumentus ir šį TS skyrių. Bandymų rezultatai surašomi ataskaitoje, kuri sudaro dalį statybvietės žurnalo. Rangovas pastoviai pateikia Inžinieriui kokybinių bandymų rezultatus, kuriuos jis atliko.

Inžinierius gali atlikti savo kontrolinius bandymus patikrinimo tikslu, naudojant jo paties kokybę užtikrinančią sistemą, arba abejojant dėl darbų tikslumo ar rangovo atliktų bandymų rezultatų. Tokie kontroliniai bandymai atliekami Inžinieriaus laboratorijoje arba nepriklausomoje bandymų įstaigoje.

Jeigu iškiltų didesni nesutapimai tarp rangovo ir Inžinieriaus atliktų bandymų rezultatų, atliekami reikalingos apimties arbitražiniai bandymai valstybinėje bandymų įstaigoje, pripažintoje ekspertų ar kitoje profesionalioje (akredituotoje) laboratorijoje. Arbitražinio bandymo rezultatai turi būti taikomi abiem pusėms.

Rangovas darbo eigoje atlieka tokius kontrolinius bandymus:

Išlyginamojo sluoksnio paviršius

- betono paviršiaus lygumas;
- betono sluoksnio paviršiaus stiprumo riba (mažiausiai 1,5 MPa) bandant sukibimui be gręžimo, ir mažiausiai 1 bandymas Inžinieriaus patvirtintame bandymo taške;

Hidroizoliacinis sluoksnis

- Įpakavimų markiravimas, pagaminimo data, sandėliavimo būdas;
- atitikimas metodui ir komponentų sudėtis ir mišinio sumaišymas;
- mišinio temperatūra ruošiant ir klojant;

mastikos sluoksnio vientisumas, vienodumas ir storis klojimo metu (tikrinama vizualiai, ir matuojant storį).

5. Leistini nuokrypiai

Pagrindo paruošimo kokybės techniniai reikalavimai:

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis:		ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2
išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje	±5 mm	
skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje	± 10 mm	
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projektinio (pagal visą plokštumą)	0,2 %	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
12.17. Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai	LST EN 14695:2010(D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14695	2+
12.7. Bitumai ir bituminiai rišikliai. Polimerais modifikuoti bitumai	LST EN 14023:2010 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 14023	2+
13.18. hidroizoliacinės polimerais modifikuotos, storos bituminės dangos	LST EN 15814:2011+A2:2015 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15814	3

6. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 13375:2019	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Bandinių paruošimas
2.	LST EN 13416:2002	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Ėminių ėmimo taisyklės
3.	LST EN 13596:2004	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas
4.	LST EN 13653:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas

5.	LST EN 14223:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens įmirkio nustatymas
6.	LST EN 14224:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas
7.	LST EN 14691:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų ir kitų betoninių eismo zonų hidroizoliacija. Terminio kondicionavimo suderinamumo nustatymas
8.	LST EN 14692:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
9.	LST EN 14693:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
10.	LST EN 14694:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
11.	LST EN 14695:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
12.	ĮT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
13.	ST 121895674.350.01:2012	Hidroizoliavimo darbai
14.	ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viadukų statybos darbai
15.	TRA DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas
16.	LST EN 15814:2011+A2:2015.	Hidroizoliacinės polimerais modifikuotos storosios bituminės dangos. Apibrėžtys ir reikalavimai

TS-9. Inkarinių strypų įrengimas

1. Bendrieji nurodymai

Šioje TS dalyje aprašoma inkarinių strypų įrengimas, bei reikalavimus taikomus epoksido pagrindo klijams.

2. Medžiagos

Medžiagos turi turėti pateiktas savybes:

- atsparūs vandeniui;
- cheminis atsparumas;
- tinkami klijuoti metalui (armatūrai) prie betono.

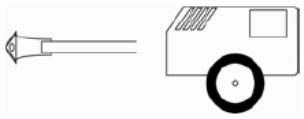
3. Darbų vykdymas

3.1 Skylių gręžimas betone

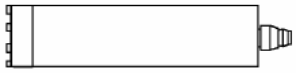
Betono konstrukcijose skyles galima gręžti naudojant 3 gręžimo metodus: gręžimas grąžtu su mušimu (a), suspausto oro gręžimas (b), šlapias arba sausas gręžimas deimantiniu grąžtu (c). Rangovas pagal poreikį pasirenka jam patogiausią gręžimo metodą.



a)



b)



c)

Skylės diametras turi būti didesnis nei parinktos armatūros arba ankerio diametrą lentelėje pateikiamas reikiamas skylės diametras.

Inkarinis varžtas/skylės diametras, mm	Inkarinis armatūros strypas/skylės diametras, mm
M 8 / Ø 10	Ø 8 / Ø 12
M 10 / Ø 12	Ø 10 / Ø 14
M 12 / Ø 14	Ø 12 / Ø 16
	Ø 14 / Ø 18
M 16 / Ø 18	Ø 16 / Ø 20
M 20 / Ø 24	Ø 20 / Ø 24
M 24 / Ø 28	Ø 25 / Ø 32
M 27 / Ø 32	Ø 28 / Ø 35
M 30 / Ø 35	Ø 32 / Ø 40

Betono paviršius ir išgręžtos skylės turi būti paruoštos pagal LST EN 1504-10 standarto 7.2.2 ir 7.2.3 skirsnių reikalavimus ir kaip nurodo cheminių mastikų gamintojų technologiniai skylių įrengimo reikalavimai.

3.2 Adhezinių inkarinių strypų tvirtinimas

Adheziniai ankeriai tvirtinami pagal gamintojo pateiktas rekomendacijas ir taisykles. Žemiau pateikta bendrinė informacija.

Paruoštas ir išvalytas skyles užpildyti pasirinktais cheminiais klijais. Cheminiai klijai gali būti pildomi injekcinio švirkšto pagalba arba naudojant specialias kapsules.

Injekciniu švirkštu skylės pripildomos 2/3 skylės tūrio cheminiais klijais kad užtikrinti tarpo tarp armatūros ir betono pilną užpildymą.

Naudojant cheminių klijų kapsules, jas reikia parinkti atsižvelgiant į skylės diametrą gylį ir armatūros diametrą, vadovautis tiekėjo rekomendacijomis. Parinktos kapsulės turi turėti žymes, nurodant medžiagos markę, galiojimo datą.

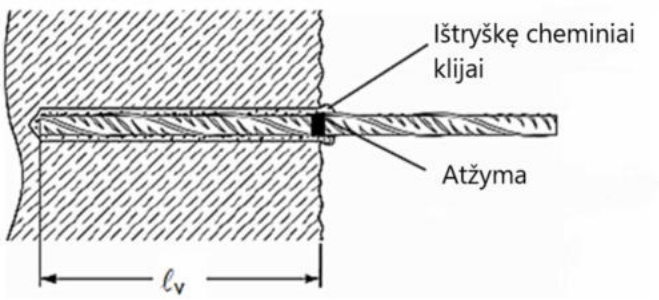
Visi armatūros strypų galai kurie bus inkaruojami į betoną turi turėti žymes rodančias tinkamo įgilinimo gylį. Inkaruojamas elementas į skyle įdedamas ir lengvu sukamuoju judesiu sustumiamas iki atžymos ribos.

Cheminių klijų stingimo laikas įvairus dažnai jis priklauso nuo oro sąlygų ir temperatūros, visais atvejais vadovautis tiekėjo nurodymais.

4. Darbų kontrolė

Tinkamo inkaravimo požymiai yra šie:

1. Inkarinis strypas pasiekė atžymą rodančią tinkamą įgilinimą
2. Cheminiai klijai ištryškę iš lizdo
3. Inkaravimo vertikaliai aukštyn (virš galvos) atveju strypai užtvirtinti ir apsaugoti kaiščiais nuo iškritimo, kol klijai pasieks reikiamą sukibimo lygį.



Tinkamas inkaravimo pavyzdys

Cheminės masės pilnas sustingimo laikas priklauso nuo pagrindo temperatūros ir turi būti pateikiamas cheminės masės ETA sertifikate.

TS-10. Plieninės konstrukcijos

1. Bendrieji nurodymai

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

2. Medžiagos ir gaminiai

2.1 Plienas konstrukcijomis

Plienas turi atitikti atitinkamų standartų ir projektinės dokumentacijos reikalavimus. Naudojamas plienas pagal LST EN 1993-1:

S235JR, kurio stipris pagal takumo ribą yra f_y=235 MPa;

S235J2, kurio stipris pagal takumo ribą yra f_y=235 MPa;

2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

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

2.3 Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, nedeformuoti, švarūs, nepažeisti korozijos. Profiliuočių matmenų ir formos nuokrypiai turi tenkinti šių standartų reikalavimus:

- konstrukcinio plieno dvitėjiniai ir H profiliai – LST EN 10034:2000;
- lygiakraščiai ir nelygiakraščiai konstrukcinio plieno kampuočiai – LST EN 10056-2:2000;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti juostiniai plieno strypai – LST EN 10058:2004;
- bendrosios paskirties karštai valcuoti kvadratiniai plieno strypai – LST EN 10058:2004;
- nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti virintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliai – LST EN 10219-2:2006;
- karštuoju būdu pagaminti nelegiruotųjų ir smulkiagrūdžių konstrukcinių plienų tuščiaviduriai statybiniai profiliai – LST EN 10210-2:2006;
- 3 mm ar storesnės karštai valcuotosios plieno plokštės – LST EN 10029:2011;
- nepadengtosios tolydinio karštojo valcavimo nelegiruotojo ir legiruotojo plienų plokštės, lakštai ir juostos – LST EN 10051:2011;
- karštai valcuoti dvitėjiniai profiliai smailėjančiomis lentynomis – LST EN 10024:2000.

Profilių matmenys turi būti vienodi. Profiliai turi turėti atitikties sertifikatą. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę pareikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180 º ir lenkimui ties suvirinimu. Tais atvejai, kai konstrukcijos pagamintos iš tuščiavidurių statybinių profilių, visi jų atviri galai turi būti aklinai užvirinti, siekiant išvengti vidinės korozijos.

Metalo konstrukcijų gamykliniai gaminiai gali būti gaminami tik tokių įmonių, kurios turi atitinakamų gamybos technologijų kokybės užtikrinimo sertifikatus. Gaminiai, pagaminti pagal tipinius konstrukcijų brėžinius, turi atitikti taip pat ir šiame dokumente keliamus reikalavimus. Gamykliniams metalo konstrukcijų gaminiams turi būti pateikiamos eksploatacinių savybių deklaracijos.

2.4 Suvirinimo medžiagos

Elektrodai, suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Konstrukcijoms naudojamas plienas pagal LST EN 10025-2:2005 ir LST EN 10025-3:2004. Plienui suvirinti su kitais laikančiais elementais naudoti elektrodinę vielą pagal LST EN ISO 14341:2011, o apsauginės dujos pagal

LST EN ISO 14175:2008. Jei suvirinimo viela gamintojo pažymėta tik pagal cheminę sudėtį, tokią vielą naudoti draudžiama.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir suvirinimo darbų technologija turi užtikrinti suvirinimo siūlės atsparumą ne mažesnį kaip pagrindinio metalo norminis laikinasis atsparumas, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą. Atliekant suvirinimą taip pat būtina atsižvelgi į LST EN 1011:2009, LST EN 1011-2+A1:2004 reikalavimus.

2.5 Varžtai, veržlės ir poveržlės

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

Stipriųjų konstrukcinių varžtų, skirtų parengtinei apkrovai, rinkiniai parenkami pagal LST EN 14399. Stipriųjų varžtų rinkinys susideda iš varžto pagal LST EN 14399-4 10.9 HV, veržlių pagal LST EN 14399-4 10 HV, poveržlių pagal LST EN 14399-6. Būtina naudoti tik komplektinius vieno gamintojo rinkinius (varžtas, veržlė ir po vieną poveržlę po varžto galvute ir veržle). Varžtų rinkinius sandėliuojant būtina apsaugoti nuo korozijos ir užterštumo.

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

3. Darbų vykdymas

3.1 Bendrieji nurodymai

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

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 nelaikančių elementų EXC2

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 laikančių elementų EXC3

3.2 Medžiagų apdirbimas

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

3.3 Suvirinimas

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

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

kietumas – matuojant Briunerio vienetais, 330BH;

stiprumas – ne mažiau kaip virinamo metalo stiprumas;

santykinis pailgėjimas – ne mažiau kaip 20 %;

santykinis tąsumas prie +20°C – ne mažiau kaip 20 J.

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

3.4 Varžtinės jungtys

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

Veržlės turi laisvai užsisukti ant varžtų. Tai turi būti patikrinta prieš surinkimą. Gamyklinės veržlės turi būti užsuktos taip, kad kokybės klasės žymuo būtų matomas. Veržlės negali būti privirinamos, jei tai nenumatyta projekte.

Įveržus varžtą, nuo veržlės pusės turi likti viena pilna sriegio vija.

Montavimo metu tiksli jungiamų elementų padėtis užtikrinama sustatant metalinius kaiščius, kurių skersmuo 0.2mm mažesnis nei projektinis skylių skersmuo. Kaištis 10-15mm 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.

Sąvaržų ilgių suvienodinimui rinkinių pusėje, kuri nebus sukama, leidžiama dėti iki trijų poveržlių, kurių bendras storis iki 12 m, arba kaip nurodo Rangovo pasirinkto varžtų tiekėjo įrengimo reikalavimai.

Montuojant poveržles atkreipti dėmesį į tai, kad poveržlės nuosklemba būtų į išorę.

Stipriųjų varžtų užveržimą vykdyti pagal LST EN 1090-2 reikalavimus. Varžtų grupės užsukinėjamos žingsniais, einant nuo didžiausio įtempimo srities link mažiausio įtempimo srities. Po pirminio užveržimo neturi likti tarpų tarp jungčių. Jeigu pilnai įtempti varžtai vėliau atleidžiami, jie turi būti išmontuojami ir pakeičiami nauju rinkiniu.

4. Apsauga nuo korozijos

Paviršių paruošimas

Plieno paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nupilami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m2 pagal LST EN ISO 8502-6.

Paviršiai nuvalomi srautiniu abrazyvu iki Sa2.5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1. Paviršiaus šiurkštumas Ry5 turi būti 50-85µm (segmentas 3), profilio klasė – vidutinė G pagal LST EN ISO 8503-1. Aštrios briaunos ir suvirinimo siūlės suapvalinamos, išlyginamos vadovaujantis standarto LST EN ISO 12944-3 rekomendacijų.

Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1. Paviršių dulkėtumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6.

Karštas cinkavimas

Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai turi būti atliekami pagal LST EN ISO 1461. Cinkavimo metu dėl vidinių įtempimų išlaisvinimo galimos elementų deformacijos. Šios deformacijos gali būti taisomos šaltuoju mechaniniu būdu.

5. Darbų priėmimas

5.1 Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

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

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

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

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

5.2 Antikorozinės dangos kontrolė

Dangos sluoksnių storių matavimai atliekami pagal LST EN 1461 standarto reikalavimus.

5.3 Leistinieji nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementai geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 leidžiamosiose ribose, virintinių konstrukcinių elementų matmenų ir formų tolerancijos pagal LST EN ISO 13920. EXC2 klasės gaminiams – matmenų tolerancijos klasė B, formos tolerancijos klasė F.

Jei nenurodyta kitaip tolerancijos reikalavimai pateikti neapkrautai konstrukcijai prie aplinkos temperatūros 0 C°.

5.4 Bandymų rezultatų aprobavimas ir priėmimas

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.2. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1:2004(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10025-1	2+
19.4. Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliai	LST EN 10210-1:2006(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10210-1	2+

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.7. Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtiniai metalai ir fliusai	LST EN 13479:2005(D) LST EN 13479:2017(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13479	2+
19.9. iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai	LST EN 15048-1:2007(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15048-1	2+

6. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 1090-2:2018	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms
2.	LST EN 1090-1:2009+A1:2012	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai
3.	LST EN 1792:2004	Suvirinimas. Daugiakalbis suvirinimo ir panašių procesų terminų sąrašas
4.	LST EN ISO 5817:2014	Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinių lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu
5.	LST EN ISO 6520-1:2007	Suvirinimas ir panašūs procesai. Metalų suvirinimo geometrinių defektų klasifikavimas. 1 dalis. Lydomasis suvirinimas
6.	LST EN ISO 3834-1:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 1 dalis. Tinkamo kokybės reikalavimų lygmens parinkimo kriterijai
7.	LST EN ISO 3834-2:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 2 dalis. Išsamūs kokybės reikalavimai
8.	LST EN ISO 3834-3:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 3 dalis. Standartiniai kokybės reikalavimai
9.	LST EN ISO 3834-4:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 4 dalis. Pirminiai kokybės reikalavimai
10.	LST EN 1011-1:2009	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai
11.	LST EN 1011-3:2009	Suvirinimas. Metalinių medžiagų suvirinimo rekomendacijos. 3 dalis. Lankinis nerūdijančiojo plieno suvirinimas
12.	LST EN 12074:2000	Suvirinimo medžiagos. Suvirinimo ir panašių procesų medžiagų gamybos, tiekimo ir paskirstymo kokybės reikalavimai
13.	LST EN ISO 4759-1:2002	Leistinosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 1 dalis. Varžtai, sraigtai, smeigės ir veržlės. A, B ir C klasių gaminiai

14.	LST EN ISO 4759-3:2016	Leidžiamosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 3 dalis. Varžtų, sraigtų ir veržlių poveržlės. A, C ir F klasių gaminiai
15.	LST EN ISO 4014:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
16.	LST EN ISO 4016:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
17.	LST EN ISO 4017:2014	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
18.	LST EN ISO 4018:2011	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
19.	LST EN ISO 4032:2013	Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai
20.	LST EN ISO 4033:2013	Šešiakampės veržlės, 2 tipas. A ir B klasių gaminiai
21.	LST EN ISO 4034:2013	Šešiakampės veržlės. C klasės gaminiai
22.	LST EN ISO 7089:2002	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
23.	LST EN ISO 7090:2002	Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
24.	LST EN ISO 7091:2002	Poveržlės. Vidutinės serijos. C klasės gaminiai
25.	LST EN ISO 10642:2019	Tvirtinimo detalės. Sraigtai su paslėpta, šešiabriaunę įdubą turinčia galvute, pasižymintys sumažintu atsparumu apkrovai (ISO 10642:2019)

TS-11. Pastoliai

1. Įvadas

Šių TS reikalavimai taikomi pastoliams įrengti. Reikalavimai pastoliams, jų eksploatacijai, įrengimui, bandymui ir bandymo rezultatų įvertinimui, taikomi LST EN 12810-1, LST EN 12811-1 ir kiti galiojantys standartai, į kuriuos yra nuorodos minėtuose standartuose.

2. Pastolių paskirtis

Pastoliai reikalingi įrengiant konstrukcijas.

3. Medžiagos ir gaminiai

Pastoliai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomos eksploatavimo taisyklės, medžiagų kokybės ir komplektavimo sertifikatai. Pastoliams taikomos medžiagos turi tenkinti LST EN 1004 ir LST EN 12811-2 reikalavimus.

4. Pastolių įrengimo taisyklės

Surenkant pastolius, būtina vadovautis gamintojo parengtu vadovu ir instrukcijomis.

Atsižvelgiant į pasirinktų pastolių sudėtingumą, kompetentingas asmuo privalo parengti jų surinkimo, naudojimo ir išmontavimo planą. Tai gali būti tipinis planas, papildytas punktais dėl konkrečių atitinkamų pastolių elementų. Prieš pradedant montuoti, visus elementus iš pastolių komplekto sudėties reikia patikrinti. Už pastolių surinkimą ir (arba) naudojimą atsakingi darbdaviai privalo patvirtinti saugaus darbo sistemą, skirtą pastoliams statyti, jų konstrukcijoms keisti arba išmontuoti.

Pastolių paklotų dydis, forma ir išdėstymas turėtų atitikti ketinamo atlikti darbo ir numatomų kelti krovinių pobūdį ir sudaryti galimybę saugiai dirbti ir judėti. Pastolių paklotai turi būti sumontuoti taip, kad normaliai naudojant pastolius, jų struktūrinės dalys neslankiotų. Tarp pastolių paklotų struktūrinių elementų ir vertikalių kolektyvinių apsaugos priemonių, saugančių nuo nukritimo, neturi būti pavojingų plyšių. Pastolių naudojimas leidžiamas tik atlikus jų techninę priežiūrą, patvirtintą įrašu statybos dienyne.

Turi būti apskaičiuota pastolių, klojinių ir pakloto galima didžiausia apkrova, atsižvelgiant į atliekamų darbų pobūdį. Pagalbinę technologinę įrangą veikiančios apkrovos neturi viršyti apskaičiuotų projektinių ar gamintojo instrukcijose nurodytų dydžių. Jei ant pastolių paklotų būtina uždėti papildomas apkrovas, pastolių konstrukcija turi būti apskaičiuota ir patikrinta toms apkrovoms. Montavimui naudojami tik tie elementai, kurie yra geros techninės būklės. Elementai su matomais pažeidimais negali būti naudojami. Eksploatuoti draudžiama:

- Elementai, kurių sujungimo vietose yra korozijos;
- Nešančiuosius stovus su matomais pažeidimais, pvz. išlenkti vamzdžiai, skersinių deformacija;
- Aliuminio-fanerinius paklotus su faneros pažeidimais, tokias kaip susisluoksniavimas, įtrukimas, išsipūtimas ir nešančiųjų sijų išlenkimas.

Pastolių montavimas, eksploatavimas ir demontavimas draudžiamas:

a) sutemus, jeigu nėra parūpinta pakankamai apšvietimo gerai matyti;

b) esant tankiam rūkui, sniego ir lietaus krituliams, o taip pat plikledžio metu;

c) audros metu ir esant vėjui, kurio greitis viršija l0m/sek.

Darbų pridavimas

Sumontavus pastolius ir paklotus, būtina patikrinti:

pastolių stabilumą užtikrinančių atskirų elementų sujungimus ir tvirtinimus,

statramsčių vertikalumą,

atraminių aikštelių patikimumą.

Pastolių montavimo leistinieji nuokrypiai yra +20 mm, -10 mm, įskaitant statybinę pakylą.

Pastolių priežiūra eksploatacijos metu:

Kasdienė priežiūra: turi būti atliekama asmens, kuris naudoja pastolius. Kiekvieną dieną reikia patikrinti, ar pastoliuose yra taisyklingai padarytas ankeravimas, ar pastoliai nesugadinti ir nedeformuoti, paklotų darbinio ir komunikacinio paviršiaus būklė tinkama, nepaveikė neigiami reiškiniai turintys įtakos pastolių saugumui.

Dekadinė priežiūra: priežiūrą turi atlikti vadovybės paskirtas techninis inžinierius kas 10 dienų. Dekadinės priežiūros tikslas yra patikrinimas, ar visoje pastolių konstrukcijoje nėra jokių pakeitimų, kurie gali sukelti statybos katastrofą arba sukurti nesaugias pastolių eksploatacijos sąlygas.

Skubi priežiūra: Skubios priežiūros atliekamos po ilgesnės negu 2 savaičių pastolių eksploatacijos pertraukos ir kiekvieną kartą po stipresnio vėjo. Skubi priežiūra turi būti atliekama dalyvaujant meistrui, brigadininkui ir inspektoriaus, kuris prižiūri statybas. Skubi priežiūra gali būti organizuota kiekvienu terminu Valstybinės Darbo Inspekcijos ir institucijos, kuri prižiūri statybas.

Defektas pastebėtas priežiūros metu turi būti pašalintas prieš tolimesnį pastolių naudojimą. Už priežiūros atlikimą atsakingas yra statybos vadovas arba jo paskirtas asmuo. Dekadinės ir skubios priežiūros rezultatus, asmuo kuris atliko priežiūra, turi įrašyti į statybos dienyną.

5. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 12810-1:2004	Surenkamieji fasadų pastoliai. 1 dalis. Techniniai gaminių reikalavimai
2.	LST EN 12810-2:2004/P:2006	Surenkamieji fasadų pastoliai. 2 dalis. Specialieji konstrukcijų projektavimo metodai.
3.	LST EN 12811-1:2004/P:2006	Laikinoji statybos darbų įranga. 1 dalis. Pastoliai. Techniniai reikalavimai ir bendrasis projektavimas
4.	LST EN 12811-2:2004/P:2006	Laikinoji statybos darbų įranga. 2 dalis. Informacija apie medžiagas.
5.	LST EN 12811-3:2003/P:2006	Laikinoji statybos darbų įranga. 3 dalis. Bandymas apkrova.
6.	LST EN 1298:2001/P:2006	Kilnojamieji pastoliai. Naudojimo instrukcijos parengimo taisyklės ir nurodymai.
7.	LST EN 1004:2005/P:2006	Kilnojamieji pastoliai iš surenkamųjų elementų. Medžiagos, matmenys, skaičiuotinės apkrovos, saugos ir eksploataciniai reikalavimai

TS-12. Šlaitų tvirtinimo elementai

1. Bendrieji nurodymai

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

2. Medžiagos

2.1 Betono užpildai

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

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

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

Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

− vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;

− mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;

− 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

2.2 Cementas

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

− nearmuoto betono – nuo 200 kg iki 300 kg;

− gelžbetonio – nuo 280 kg iki 300 kg.

2.3 Betono priedai

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

2.4 Armatūros gaminiai

Armatūrinis plienas turi atitikti EN 10080:2005 reikalavimus.

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

2.5 Techniniai duomenys

Projekte naudojamų elementų techniniai duomenys

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

3. Mineralinių medžiagų mišinys

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

Atsparumas šalčiui turi atitikti F_4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA UŽPILDAI 19. Granuliometrinė sudėtis fr. 0/32 pagal TRA SBR 19.

4. Darbų atlikimas

4.1 Pasiruošimas elementų montavimui

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

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

4.2 Elementų montavimas

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

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

Betoniniai latakai montuojami ant nesurištų mineralinių medžiagų mišinio sluoksnio palei atraminės sienos kraštą, pradedant betoninius latakus montuoti nuo apačios.

Griovys ties betoniniais latakų ištekėjimais, drenažo žiotimis, lietvamzdžiais sutvirtinamas šlaito plytelėmis ant įrengto nesurištų mineralinių medžiagų mišinio sluoksnio papilant cementinį skiedinį S15 ir užpildant siūles cementiniu skiediniu.

5. Darbų kontrolė ir priėmimas

5.1 Montavimo darbų pridavimas

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

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

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

6. Tolerancijos

Pagal LST EN 13369:2018 surenkamų gaminių leistini nuokrypiai

Elemento ilgis, mm	Skerspjūvio Δb, Δh[a], mm	Apsauginis betono sluoksnis [a b] Δc_{dev} mm
L≤150	+10/-5	± 5
L=400	+15/-10	+15/-10
L≥2500	± 30	+25/-10
[a] – tiesinė interpoliacija tarp reikšmių [b] – Pagal LST EN 1992-1-1:2005, 4.4.11		

7. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 12620	Betono užpildai
2.	LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai
3.	LST EN 934-2:	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas
4.	LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
5.	TRA SBR 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas
6.	LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės
7.	LST EN 13198:2004	Surenkamieji gaminiai. Gatvių ir parkų tvarkymo elementai

TS-13. Deformaciniai pjūviai

1. Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima deformacinių pjūvių įrengimą.

2. Medžiagos ir gaminiai

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir įtraukti į Rangovo parengtą Technologinį projektą, kurį tvirtina Inžinieriaus, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniams elementams. Deformaciniai pjūviai turi atlaikyti LST EN 1991-2 apkrovas.

Deformacinių pjūvių elementai turi būti atsparūs druskų, vandens, šarmų ir rūgščių poveikiui, susidarančiam priežiūros ir eksploatacijos metu. Elementai neturi būti jautrūs temperatūriniams pokyčiams, apledėjimui. Visi deformacinio pjūvio elementai turi būti atsparūs ultravioletiniams spinduliams, neprarasti savo savybių -40 - +90°C temperatūros diapazone. Deformacinio pjūvio elastingos juostos turi perimti nemažesnes kaip 160 % deformacijas. Metaliniai elementai gaminami iš S235 klasės metalo.

Deformacinis pjūvis privalo perimti ties krantine atrama nemažesnius kaip ± 20 mm statinio perdangos poslinkius, tarp sijų - ± 5 mm.

3. Darbų vykdymas

3.1 Deformacinių pjūvių montavimas

Deformaciniai pjūviai įrengiami pagal Rangovo paruoštą ir Inžinieriaus patvirtintą Technologinį projektą, kuriame pateikiami Gamintojo technologiniai nurodymai

4. Darbų priėmimas

4.1 Darbų aprobavimas ir priėmimas

Darbai aprobuojami ir priimami pagal sutartį ir šiuos 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. Tilto deformaciniai pjūviai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo vykdant darbus.

Inžinierius turi kontroliuoti ir priimti:

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

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

TS-14. Beslėgė vandens nuotakyno sistema

1. Apimtis

Ši TS dalis apima beslėgės vandens nuotakyno sistemos medžiagas bei gaminius, jų tiekimą, transportavimą ir sandėliavimą, darbų atlikimą, leistinus nuokrypius. Šiose techninėse specifikacijose neaprašytos detalės kaip varžtai, tarpikliai ir panašiai, reikalingos sistemos sukomplektavimui ir paleidimui, turi būti įtrauktos į pasiūlymą ir patiektos. Vandens nuotakyno sistemos elementai turi būti su nurodytu gamintojo ženklu, skersmeniu, slėgiu, klase, pagaminimo data ir kita esmine informacija pagal nustatytus gamybos standartus ir sertifikuoti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančią tvarką.

2. Medžiagos

2.1 Bendrieji nurodymai

Beslėgė vandens nuotakyno sistema susideda iš:

- vandens surinkimo šulinėlių ant statinio;
- PVC, PE, PP vamzdžių.

2.2 Vandens surinkimo šulinėliai ant tilto

Vandens nuotakyno sistemos elementai ant statinio – lietaus surinkimo šulinėliai su grotelėmis turi būti ne žemesnės nei B125 klasės pagal LST EN 124-1. Šulinėliai turi būti skirti perdangos konstrukcijai su skaldos balasto konstrukcija.

2.3 PVC, PE, PP vamzdžiai

Beslėgėms savitakinėms nuotekų sistemoms skirti PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys turi tenkinti LST EN 1401-1 ir LST ISO 4435 standartų reikalavimus.

Vandens nuvedimo elementams iš polietileno PE turi atitikti LST EN 12201-2 standarto reikalavimus. Naudojami PE160-200 vamzdžiai.

Beslėgėms savitakinėms nuotekų sistemoms skirti PP vamzdžiai turi atitikti LST EN 13746-3 standarto reikalavimus.

2.4 Tvirtinimo elementai

Lietaus vandens nuvedimo sistemai tvirtinti prie tilto konstrukcijų naudojami plieniniai cinkuoti laikikliai, apkabos ir kiti tvirtinimo elementai.

2.5 Lietaus nuvedimo sistema atspari UV spinduliams.

Vamzdžiai, sujungimo elementai ir guminės tarpinės turi būti atsparūs agresyvioms medžiagoms esančioms nuotekose, nuo pH2 (rūgštys) iki pH12 (šarmai). Vamzdžių jungtys privalo užtikrinti hermetišką (0,5 baro) vamzdžių sujungimą.

Standūs vamzdžiai, pagaminti iš polipropileno PP (arba PE-HD), turi būti atsparus UV spindulių poveikiui. Plastikiniai vamzdžiai pilkos spalvos (artimos betonui) turi būti gaminamos gamykloje.

Techniniai parametrai:

Pritaikymas	Skirta lietaus vandeniui nuvesti vamzdžių sistemoje
Spalva	Pilka, artima betonui
Medžiaga	PP ar PE-HD, UV stabilizuotas
Fizinės savybės	
Elastingumas (LVS EN ISO 13968)	30 %
Atsparumas temperatūrai	Nuo -40 °C iki +85 °C

3. Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

Nuotakyno sistemos gaminiai turi būti transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis taip, kad būtų išvengta pažeidimų ir/ar deformacijų,. Visi nuotakyno sistemos gaminiai ir medžiagos turi būti švarūs, nenaudoti produktai ir paruošti montavimui objekte. Plastikinius gaminius transportavimo ir sandėliavimo metu apsaugoti nuo ultravioletinių spindulių poveikio.

Šiose techninėse specifikacijose neaprašytos detalės kaip varžtai, tarpikliai ir panašiai, reikalingos sistemos sukomplektavimui ir paleidimui, turi būti įtrauktos į pasiūlymą ir patiektos. Vandens nuotakyno sistemos elementai turi būti su nurodytu gamintojo ženklu, skersmeniu, slėgiu, klase, pagaminimo data ir kita esmine informacija pagal nustatytus gamybos standartus ir sertifikuoti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančią tvarką.

4. Darbų atlikimas

Vandens nuotakyno sistemos elementai prie tilto konstrukcijų turi būti montuojami vadovaujantis Tiekėjų pateiktomis montavimo instrukcijomis.

5. Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas

Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas prieš eksploataciją nenumatytas. Atliekama tik vizuali elementų apžiūra montavimo metu ir baigus montavimą.

6. Standartai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 124-1:2015	Transporto eismo ir pėsčiųjų zonų lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai. 1 dalis. Klasifikavimas, bendrieji projektavimo, eksploatacinių charakteristikų ir bandymų reikalavimai, bandymo metodai ir atitikties įvertinimas
2.	LST EN 124-2:2015	Transporto eismo ir pėsčiųjų zonų lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai. 2 dalis. Ketiniai lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai
3.	LST EN 124-3:2015	Transporto eismo ir pėsčiųjų zonų lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai. 3 dalis. Lietaus šulinėlių ir apžiūros šulinių liukai, pagaminti iš plieno arba aliuminio lydinių
4.	LST EN 476:2011	Išvaduose ir nuotakuose naudojamų komponentų bendrieji reikalavimai
5.	LST EN 681-1+A1:2001	Elastomeriniai tarpikliai. Reikalavimai, keliami vandentiekio ir drenažo vamzdžių jungių tarpiklių medžiagoms. 1 dalis. Guma
6.	LST EN 858-1:2002	Lengvųjų skysčių (pvz., alyvos ar benzino) skirtuvai. 1 dalis. Konstravimo, veikimo ir bandymo principai, ženklinimas ir kokybės tikrinimas
7.	LST EN 858-2:2003	Lengvųjų skysčių (pvz., alyvos ar benzino) skirtuvai. 2 dalis. Vardinio dydžio parinkimas, įrengimas, naudojimas ir priežiūra
8.	LST CEN/TR 1046:2014	Termoplastikinių vamzdynų ir apsauginių vamzdžių sistemos. Sistemos, naudojamos vandeniui ir nuotekoms transportuoti pastatų išorėje. Požeminio įrengimo praktikos vadovas
9.	LST EN 1401-1:2019	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U). 1 dalis. Vamzdžių, jungiamųjų detalių ir sistemos techniniai reikalavimai
10.	LST EN 1610:2016	Nuotakyno tiesimas ir bandymai
11.	LST ISO 4435:2004	Beslėgio požeminio drenažo ir nuotakyno plastikinių vamzdynų sistemos. Neplastifikuotas polivinilchloridas (PVC-U)

TS-15. Injektavimo darbai

1. Įvadas

Šiame TS skyriuje aprašomi mūro injektavimo darbai ir reikalavimai šiems darbams.

2. Medžiagos

2.1 Injektavimo medžiaga

Mūro plyšių užpildymui injektuojama epoksidinė injekcinė derva pagal LST EN 1504-5 standarto reikalavimus. Naudojama medžiaga turi būti skirtas plyšių ir tuštumų užpildymui akmens mūro ir gelžbetoniniuose inžineriniuose statiniuose esant vandens skverbimosi sąlygomis, skirta standžioms jungtims. Injektavimo medžiagos techniniai parametrai pateikti lentelėje.

Injektavimo medžiagos techniniai parametrai

Savybė	Rodiklis	Standartas
Adhezinis stipris tempiant	F1: ≥3,0 N/mm^2	EN 12618-2
Nelakiosios medžiagos	>95 %	EN ISO 3251
Injektavimas į drėgną terpę	<8 min plyšiams 0,2 mm	EN 1771
Polimerų tempiamojo stiprio augimas	Tempiamasis stipris > 3 N/mm² per 72 val. prie minimalios naudojimo temperatūros arba per 10 val. prie minimalios naudojimo temperatūros, vykstant kasdieniam įtrūkimus sukeliančiam betono judėjimui didesniam kaip 10% arba 0,03 mm (atsižvelgiama į žemiausią vertę)	EN 1543
Adhezinis stipris tempiant po terminio apdorojimo bei drėkinimo ir džiūvimo ciklų	≥3,0 N/mm^2	EN 12618-2

2.2 Injektavimo pakeriai

Injektavimo darbams atlikti naudojami injektavimo pakeriai. Naudojami pakeriai turi būti skirti elastingos poliuretano pagrindo dervos injektavimo darbams atlikti, skirti naudoti mūre ir gelžbetonio konstrukcijose. Pakerių konstrukcija turi užtikrinti stabilią padėtį jėgos ištraukimo kryptimi injektavimo metu. Pakerių diametras ir ilgis parenkamas pagal injekcinės medžiagos tiekėjo rekomendacijas.

2.3 Hidroizoliacinis skiedinys

Pakerių užtaisymui naudojamas ypač greitai kietėjantis cementinis skiedinys. Skiedinys turi būti skirtas skylių, įtrūkimų mūre užtaisymui, R4 klasės pagal LST EN 1504-3 standarto reikalavimus.

2.4 Darbų atlikimas

Prieš atliekant injektavimo darbus atliekamas paviršiaus paruošimas. Akmeninio fasado ir gelžbetonio paviršius nuvalomas aukšto slėgio vandens srove. Mechaninėmis priemonėmis išvalomas sudūlėjęs skiedinys iš akmenų siūlių 2-3 cm gyliu ar didesniu, pašalinami seno skiedinio likučiai.

Trūkimų, gilių ištrupėjimų, siūlių užtaisymui naudojamas remontinis skiedinys. Prieš padengiant įtrūkimus remontiniu skiediniu, paviršius turi būti nuvalytas pašalinant visus riebalus ir tepalus.

Injektavimo darbams atlikti naudojami injektavimo pakeriai. Pakeriai sustatomi į išgręžtus lizdus. Lizdai gręžiami kas 50-100 cm atstumu vienas nuo kito šachmatine tvarka arba išilgai mūro siūlės. Su injektavimo pompa ar kitu Rangovo pasirinktu injektavimo įrenginiu pradedant nuo apatinės pakerių eilės

injektuojama derva. Injekcinės medžiagos turi būti injektuojamos slėgiu nurodytu injektavimo sistemos tiekėjo.

Atlikus injektavimo darbus, pakerių galai nupjaunami ir užtaisomi greitai kietėjančiu hidroizoliaciniu skiediniu.

Visi pažaidų užtaisymo ir injektavimo darbai atliekami pagal medžiagų Tiekėjo pateiktas instrukcijas ir nurodymus.

3. Standartai ir normatyviniai dokumentai

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
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 1504-3	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis remontas
3.	LST EN 1504-5	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 5 dalis. Betono injektavimas

TS-16 Cinkuotų šalitilčio grotelių įrengimas

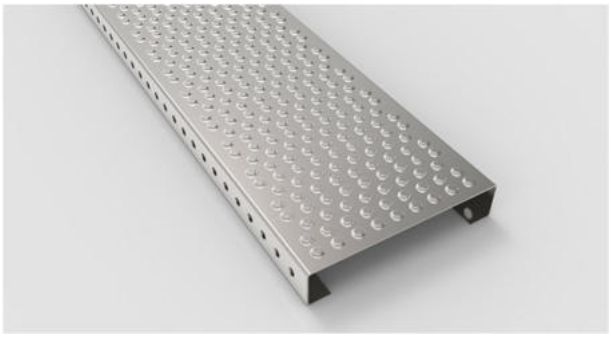
1. Bendrieji nurodymai

Šis TS skyrius apima tilto šalitilčių ir kitų techninių takų cinkuotų pakloto grotelių įrengimą.

2. Medžiagos

Darbams naudojamos medžiagos, gaminiai ir priemonės pasirenkami Rangovo, atsižvelgiant į statybos darbų technologiją.

Grotelės gaminamos iš plieninių juostų ir padengiamos cinko danga, karšto cinkavimo būdu, gamykloje. Konstrukcijų gamybai naudojamas S235JR plienas pagal LST EN 1993-1. Reikalavimai plieninių konstrukcijų gamybai ir šių gaminių antikorozinės dangos įrengimui pateikti TS Plieninės konstrukcijos. Naudojamos grotelės B=300 mm, h≥40 mm, t≥2,0 mm, su apsauga nuo slydimo, be kiaurymių. Grotelių schema:



3. Darbų atlikimas

Pakloto grotelės montuojamos ant statybinių profilių. Grotelių segmentai turi būti patikimai pritvirtinti prie šalitilčio konstrukcijų, taip pat segmentai turi būti sujungti tarpusavyje. Tvirtinimui ir sujungimams turi būti naudojami patikrinti ir sertifikuoti tvirtinimo elementai. Pasirinktas tvirtinimo sprendinys turi užtikrinti grotelių fiksaciją prie metalinių konstrukcijų. Grotelių fiksavimo elementų kiekį Rangovas turi įsivertinti su grotelių įrengimo darbais.

3.1 Darbų priėmimas

Cinkuotos grotelių leidžiamos montavimo paklaidos:

- vertikalus nesutapimas tarp skirtingų segmentų – 3 mm;
- horizontalus nesutapimas tarp skirtingų segmentų – 5 mm.

4. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	LST EN 1090-1	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai
2.	LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos

TS-17 Drenažas

1. Bendrieji nurodymai

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skirta kelio drenažo įrengimui.

2. Medžiagos

2.1 Drenažinis vamzdis

Drenažiniam vamzdžiams naudojami plastikiniai vamzdžiai. Plastikiniai gofruoti, perforuoti vamzdžiai naudojami drenažo sistemose turi atitikti šiuos reikalavimus:

Charakteristika	Reikšmė
Vamzdžio tipas	gofruotas, perforuotas
Vardinis skersmuo DN, mm	≥113
Žiedo standumo klasė, kN/m^2	≥SN4
Perforacija, cm^2/m	≥24
Filtro tipas gamykliniam vamzdžio apvyniojimui	neaustinė geotekstilė (GRK 3 klasė)

Rangovas turi užtikrinti tinkamą medžiagų sandėliavimą, kad medžiagos neprarastų deklaruojamų savybių. Perforuoti vamzdžiai turi būti atvežti su geotekstilės filtruojančio sluoksnio audiniu.

Konstrukcijos drenažo vandens išvedimui naudojami neperforuoti PVC tipo, ne mažesnės kaip SN4 klasės vamzdžiai. PVC vamzdžiai ir vamzdžių detalės turi atitikti standartų: LST ISO 4435, LST EN 13476-1, LST EN 1401-1 arba lygiaverčių, projekto bei kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus.

2.2 Geotekstilė

Funkcijos: užtikrinti drenuojamo grunto filtracinį stabilumą naudojant atviras filtracines medžiagas ir drenavimo elementus.

Taikymo sritis: naudojama perforuotiems drenažo vamzdžiams apgaubti siekiant užtikrinti vandens pratekėjimą ir stabilią grunto apsaugą.

Geotekstilės savybės turi atitikti GRK 3 klasę pagal MN GEOSINT ŽD 13 metodinius nurodymų reikalavimus. Geotekstilė turi atitikti šiuos reikalavimus:

Charakteristika	Reikšmė
Plotinis tankis	GRK 3 klasė (≥ 150 g/m2)
Atsparumas statiniam pradūrimui	GRK 3 klasė (≥ 1,5 kN)
Stipris tempiant	GRK 3 klasė
Sugadinimas instaliuojant	GRK 3 klasė
Būdingasis kiaurymės matmuo	(0,06 mm ≤ pasirinktas O90 ≤ 0,2 mm)
Pralaidumas vandeniui	(kV,5% ≥ 1·10-4 m/s)
Cheminio senėjimo atsparumas	Eksploatacijos laikas yra ne trumpesnis nei 25 metai, natūraliuose gruntuose, kai aplinkinė terpė (4 ≤ pH ≤ 9).
Atmosferos poveikio atsparumas	Pagal MN GEOSINT ŽD 13 IX skyriaus IV skirsnio 425 punkto 6 lentelės reikalavimus, bei gamintojo rekomendacijas.

3. Darbų atlikimas

Drenažo įrengimo darbai turi atitikti ĮT ŽS 17 ir KPT VNS 16 dokumentų reikalavimus.

Minimalus drenažo įrengimo nuolydis 0,3%.
Drenažo linijos turi būti rengiamos pagal projekte nurodytą jų padėtį plane ir išilginiame profilyje, naudojant numatytas medžiagas ir gaminius.
Drenažo pagrindas turi būti išplaniruotas. Plastikiniai perforuoti drenažo vamzdžiai su geotekstilės filtru paklojami ant 0,10 m storio skaldelės 5/8 arba 5/11 sluoksnio, aplink drenažą įrengiama skaldos 11/16 arba 11/22 prizmė (mineralinės medžiagos turi tenkinti Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašo TRA MIN 07 3 priede pateiktus reikalavimus taikomus, kaip AŠAS sluoksniui). Skaldos prizmė apgaubiama filtruojančia geosintetine medžiaga. Rangovas skaldelės ir prizmės bei geotekstilės apgaubimo kiekius turi įsivertinti bendrai su drenažo įrengimo kiekiu. Siekiant, kad nebūtų pažeisti drenažo linijų vamzdžiai, transporto eismas ant neužpiltų gruntu drenažo linijų neturi būti leidžiamas.
Drenažo linija pajungiama į šulinius arba išleidžiama į sankasos apačią per drenažo žiotis (drenažo žiočių kiekis įtrauktas į bendrą drenažo vamzdžio įrengimo kiekį ir Rangovas turi įsivertinti su drenažo įrengimo kiekiu).

3.1 Darbų priėmimas

Prieš darbų priėmimą Rangovas turi atlikti vamzdynų, drenažo ir kitų tinklų matavimus, iš anksto pranešus Inžinieriui arba jo atstovui.

Drenažo įrengimo nuokrypiai:

Kontroliuojami dydžiai	**Leistinųjų nuokrypių arba dydžių reikšmės**	**Kontrolinių bandymų apimtys**
Aukščiai	± 5 cm	ne rečiau kaip kas 50 m
Išilginis nuolydis	± 0,1 % (absoliut.)	ne rečiau kaip kas 50 m

4. Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr.	Žymuo	Pavadinimas
1.	ĮT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės
2.	KPT VNS 16	Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės
3.	MN GEOSINT ŽD 13	Geosintetikos, naudojamos žemės darbams keliuose, metodiniuose nurodymai

[redacted]

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.	Darbų pavadinimas	TS žymuo	Mato	Kiekis	Pastabos
1	**Paruošiamieji darbai**				
1,01	Laikinų automobilių eismo organizavimo atitvėrimų įrengimas (įtraukiama į paruošiamuosius statybvietės įrengimo kiekius įskaitant abi kelio puses visus perstatymus)	TS-3	kompl.	1	
1,02	Augalinio sl. nukasimas perstumiant iki 20 m ir sandėliavimas vietoje	TS-3	m^2	430	Hvid (m)-
			m^3	64,5	0,15
1,03	Žvyro pagrindo sl. h=20 cm po g/b pagrindo plokštėmis įrengimas ir išardymas	TS-3	m^2	144	
			m^3	28,8	
1,04	Kelio plokščių po pastoliais 2x4x0,25 įrengimas ir išardymas	TS-2	vnt	18	
			m^3	36	
1,05	Pastolių įrengimas ir išardymas	TS-11	t	17,28	
			m^3	1728	
2	**Esamų konstrukcijų išardymas**				
2,01	Gelžbetoninių šalitilčio plokščių išmontavimas	TS-2	m^3	8	
2,02	Statinio metalinių turėklų, latakų ir gembių išardymas (pristatoma į Užsakovo sandėliavimo vietą)	TS-2	kg	11780	
2,03	Gelžbetoninių tilto atramų ir perdangos apardymas	TS-2	m^3	2	
2,04	Hidroizoliacijos sl. išardymas h=1 cm	TS-2	m^2	220	
2,05	Išlyginamojo betono sl. ardymas pažaidų vietose	TS-2	m^3	6,6	
2,06	Šlaitų tvirtinimo betoninių elementų išardymas	TS-2	m^3	22	
2,07	Grunto kasimas, pakrovimas ir išvežimas 10 km astumu	TS-3	m^3	189	
2,08	Esamų viaduko gabarito kelio ženklų pritvirtintų prie viaduko konstrukcijų išmontavimas ir sandėliavimas vietoje	TS-3	vnt.	4	
2,09	Statybinių atliekų pakrovimas išvežimas utilizavimui 20 km astumu	TS-2	t	112,28	
	-hidroizoliacija		t	4	
	-gelžbetonis ir betonas		m^3	38,6	
			t	96,5	
	-metalas		t	11,78	
3	**Krantinių atramų remontas**				
3,01	Atramos paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	106	
3,02	Atramos plyšių injektavimas epoksidiniu mišiniu*	TS-15	kompl.	2	
	-injektavimo derva		l	50	
	- injektavimo pakeriai		vnt.	152	
3,03	Skaldos 0/45 h=100 mm pagrindo įrengimas	TS-3	m^3	0,24	
3,04	Betono C16/20 išlyginamojo sl. įrengimas	TS-3	m^3	0,2	
3,05	Vertikalių lizdų D16 L=100 mm gręžimas	TS-9	vnt.	156	
3,06	Horizontalių skylių D20 L=200 mm gręžimas	TS-9	vnt.	150	
3,07	Atraminės gembės ir monolitinių ruožų deformaciniams pjūviams įrengimas	TS-4			MGRS MGDP
	-betonas C30/37 (su priedais)	TS-5	m^3	3,05	
	-armatūros gaminiai	TS-9	kg	580,83	
	-epoksido pagrindo klijai		kg	7,2	
3,08	Mineralinių medžiagų 0/45 ir 3% cemento mišinio pagrindo sl. h= 50 cm įrengimas po pereinamosiomis plokštėmis	TS-3	m^3	19	

[redacted]

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.	Darbų pavadinimas	TS žymuo	Mato	Kiekis	Pastabos
3,09	Pereinamųjų plokščių montavimas	TS-6	vnt.	4	PPL-1
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	11,8	
3,10	Drenažinio vamzdžio D113/126 mm su geotekstilės filtru įrengimas už pereinamųjų plokščių	TS-17	m	15	
3,11	Atsidengusios armatūros valymas nuo rūdžių rankiniu būdu	TS-7	m^2	2	
3,12	Atsidengusios armatūros padengimas antikorozine danga	TS-7	m^2	2	
3,13	Krantinės atramos pažaidų ir tarpo tarp krantinės atramos ir pereinamųjų plokščių užtaisymas R3 klasės mišiniu	TS-7	m^3	0,6	
3,14	Paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	106	
3,15	Paviršių, besiliečiančių su gruntu, padengimas teptine hidroizoliacija	TS-8	m^2	75	
3,16	Drenuojančio grunto įrengimas, sutankinant pasluoksniui	TS-3	m^3	158	
3,17	Paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	61	
3,18	Fasadinių paviršių gruntavimas, glaistymas	TS-7	m^2	61	
3,19	Fasadinių betoninių paviršų padengimas dažų danga	TS-7	m^2	61	
4	**Tarpinių atramų remontas**				
4,01	Atramos paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	185	
4,02	Atramos plyšių injektavimas epoksidiniu mišiniu*	TS-15	kompl.	6	
	-injektavimo derva		l	220	
	- injektavimo pakeriai		vnt.	720	
4,03	Atsidengusios armatūros valymas nuo rūdžių rankiniu būdu	TS-7	m^2	1	
4,04	Atsidengusios armatūros padengimas antikorozine danga	TS-7	m^2	1	
4,05	Pažaidų užtaisymas R3 klasės remontiniais mišiniais	TS-7	m^3	0,9	
4,06	Paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	185	
4,07	Fasadinių paviršių gruntavimas, glaistymas	TS-7	m^2	185	
4,08	Fasadinių betoninių paviršų padengimas dažų danga	TS-7	m^2	185	
5	**Perdangos įrengimo darbai**				
5,01	Atraminių guolių ir sijos metalinių plokštelių valymas rankiniu būdu ir padengimas C4 antikorozine danga	TS-10	vnt./m^2	40/9	
5,02	Atsidengusios armatūros valymas nuo rūdžių rankiniu būdu	TS-7	m^2	4	
5,03	Atsidengusios armatūros padengimas antikorozine danga	TS-7	m^2	4	
5,04	Pažaidų užtaisymas R3 klasės remontiniais mišiniais prieš klojant hidroizoliaciją bei išlyginamojo sl.	TS-7	m^3	6,6	
5,05	Statinio perdangos valymas aukšto slėgio vandens srove prieš klojant hidroizoliaciją	TS-8	m^2	220	
5,06	Dvikomponentės hidroizoliacijos įrengimas ant išlyginamojo sluoksnio	TS-8	m^2	220	
5,07	Skersinių deformacinių pjūvių įrengimas (eksploatuojamas statinys)	TS-13			
			vnt.	5	
	-deformaciniai pjūviai		m	22	
	-metalo lakštai S235 t=5 mm		kg	255	
5,08	Išilginių deformacinių pjūvių įrengimas	TS-13	vnt.	2	
	-deformacinės juostos		m	100,1	
	-metalo lakštai S235 t=2 mm		kg	629	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	6,5	
	Skersinių deformacinių užsandarinimas				

[redacted]

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.	Darbų pavadinimas	TS žymuo	Mato	Kiekis	Pastabos
5,09	(neeksploatuojamas statinys)	TS-13	vnt.	5	
	-deformacinės juostos		m	22	
	-metalo lakštai S235 t=5 mm		kg	255	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	0,5	
5,10	Bortų apskarbinimo įrengimas ties deformaciniais pjūviais ir šalitilčio konsole	TS-9	m^2	3,5	
	- cinkuotos skarda t=1mm		kg	28	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	1,6	
5,11	Lietaus vandens nuleidimo šulinėlių įrengimas ant statinio	TS-14			
	-lietaus surinkimo šuliniai		vnt.	72	
	-vamzdžio Ø160 mm įrengimas		m	206	
	- alkūnės Ø160 mm įrengimas		vnt.	19	
	-trišakio Ø160 mm įrengimas		vnt.	81	
	-aklė Ø160 mm vamzdžio galui		vnt.	20	
5,12	Horizontalių Ø22 mm kiaurymių L=200* mm gręžimas	TS-9	vnt.	476	
5,13	Šalitilčio konsolių įrengimas	TS-10	vnt.	119	
	- metalinės cinkuotos konsolės S235J2		kg	5539,53	
	- įdėtinės detalės (ID-1 ir ID-2) S355J2		kg	676,26	
5,14	Metalinių turėklų įrengimas	TS-10	vnt.	80	
	- metaliniai cinkuoti turėklai ir kampuočiai S235JR		kg	6469,9	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	80	
5,15	Cinkuotų grotelių įrengimas	TS-16			
	- cinkuotos grotelės		m^2	138	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	41	
	- neopreno juosta t=2mm		m^2	30	
5,16	Horizontalių Ø12 mm lizdų L=100* mm gręžimas	TS-9	vnt.	284	
5,17	Bortų paaukštinimo įrengimas	TS-10			
	- metaliniai cinkuoti kampuočiai S235JR		kg	1190,56	
	- cinkuotas tvirtinimo detalių metalas		kg	17,7	
5,18	Statinio perdangos paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	644	
5,19	Perdangos plyšių injektavimas epoksidiniu mišiniu*	TS-15			
	-injektavimo derva		l	264	
	- injektavimo pakeriai		vnt.	1468	
5,20	Pažaidų užtaisymas R3 klasės remontiniais mišiniais	TS-7	m^3	2,9	
5,21	Statinio perdangos paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	644	
5,22	Statinio perdangos paviršių glaistymas ir padengimas dažų danga	TS-7	m^2	644	
6	**Statinio prieigų ir kūgių įrengimas**				
6,01	Vandens surinkimo šulinėlių statinio prieigose įrengimas	TS-14			
	- Ø425 mm šulinėliai		vnt./m	2/3	
	- metalinės grotelės		vnt.	1	
	- plastikinis dangtis		vnt.	1	
	- zonos aplink šulinį ir išleidimo vietoje tvirtinimas akmenų mėtiniu ant betono C20/25 pagrindo h-20 cm	TS-3	m^2	3,4	
6,02	PVC Ø200 mm vamzdžio paklojimas	TS-14	m	29	
6,03	Betoninio išbėgimo antgalio bloko įrengimas		vnt.	1	
6,04	Atraminės sienutės įrengimas	TS-4	vnt.	2	
	-betonas C30/37 (su priedais)	TS-5	m^3	0,52	AS-1
	-armatūros gaminiai		kg	64,64	

[redacted]

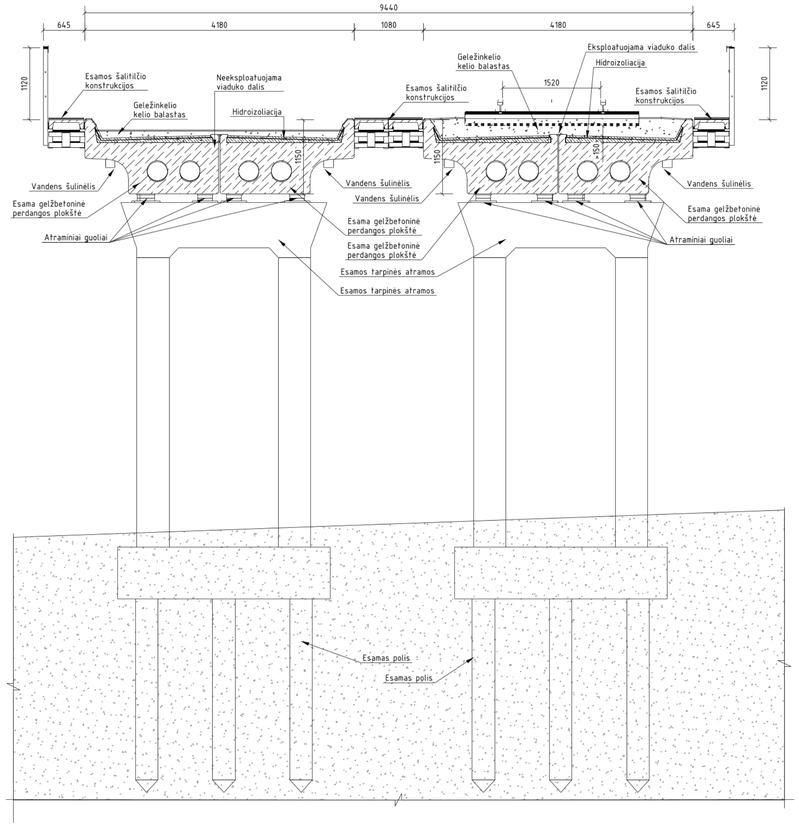
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.	Darbų pavadinimas	TS žymuo	Mato	Kiekis	Pastabos
6,05	Atraminės sienos betoninių paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-7	m^2	6	
6,06	Paviršių, besiliečiančių su gruntu, padengimas teptine hidroizoliacija	TS-8	m^2	6	
6,07	Šlaitų tvirtinimų atrėmimo blokų AT-1 (2,0x0,5x0,4 m) įrengimas ant betoninio pagrindo	TS-12	m	38	
6,08	Šlaito tvirtinimo plokščių įrengimas	TS-12	m^2	103	
	- mineralinių medž. mišinio sl. h=15 cm įrengimas		m^3	16	
	- cementinio skiedinio sl. h=2 cm įrengimas		m^2	103	
	- šlaitų tvirtinimo plytelėmis h- 8 cm įrengimas		m^2	103	
	- betoninių vejos bortų 100.8.20 cm ant C16/20 betoninio pagrindo įrengimas		m	40	
6,09	Gelžbetoninių surenkamų šlaitinių laiptų įrengimas	TS-3 TS-6	vnt.	2	
	-mineralinių medžiagų pagrindo sl. įrengimas h=20 cm po pamatų blokais		m^3	0,6	
	-betoninių pamatų blokų įrengimas		vnt./m^3	2/ 1,26	
	-mineralinių medžiagų pagrindo sl. įrengimas h=20 cm po laiptasijoms		m^3	7,4	
	-betoninių laiptasijų montavimas		vnt./m^3	22/ 4,4	
	-betoninių laiptų pakopų montavimas		vnt./m^3	66/ 2	
	- metaliniai cinkuoti varteliai		kompl.	2	
6,10	Metalinių laiptų turėklų montavimas	TS-10	vnt.	22	
	-metalas S235		kg	1177,1	
	-cementinis skiedinys		m^3	0,13	
	-statramsčių galų dažymas		m^2	2,5	
7	**Baigiamieji darbai**				
7,01	Suardytų plotų planiravimas ir padengimas dirvožemiu h-0,2 m	TS-3	m^2	283	
7,02	Likusio dirvožemio paskleidimas vietoje	TS-3	m^3	7,9	
7,03	Esamų viaduko gabarito ženklų (vertikalių juodų ir baltų juostų) atstatymas tvirtinant prie metalinių konsolių	TS-3	vnt.	4	

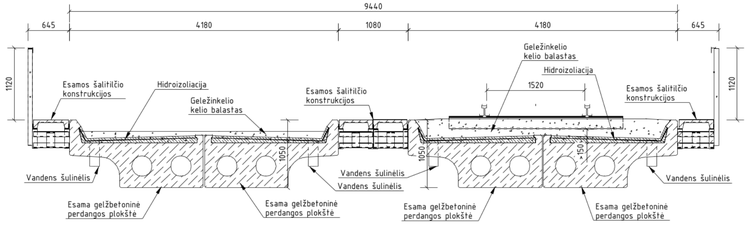
Pastabos: darbų kiekiai pažymėti * tikslinami darbų metu pagal faktinę situaciją atlikus paviršių valymo darbus, atkasus atramas ir kitus paruošiamuosius darbus

0	2026-04	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
[redacted] B		39128	PV	[redacted]	
		33268	SPDV		

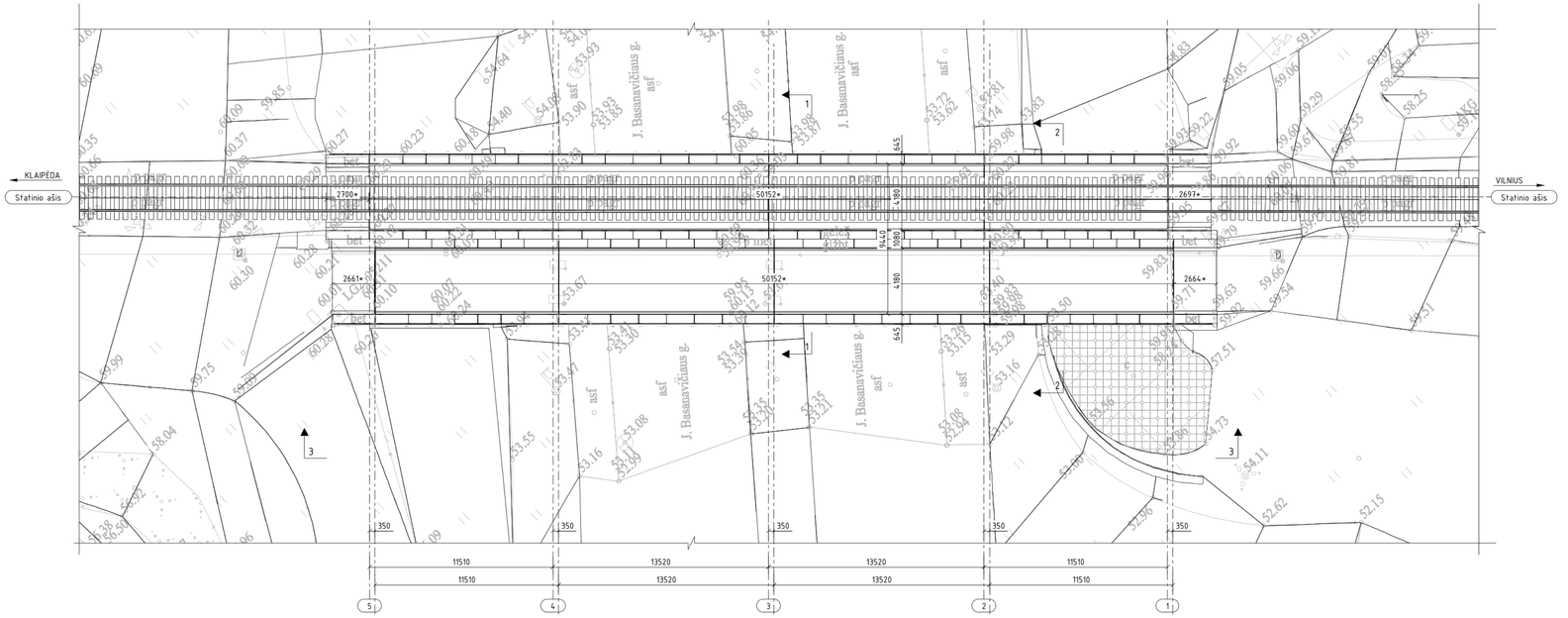
ESAMO VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS 1 – 1 (M 1:50)



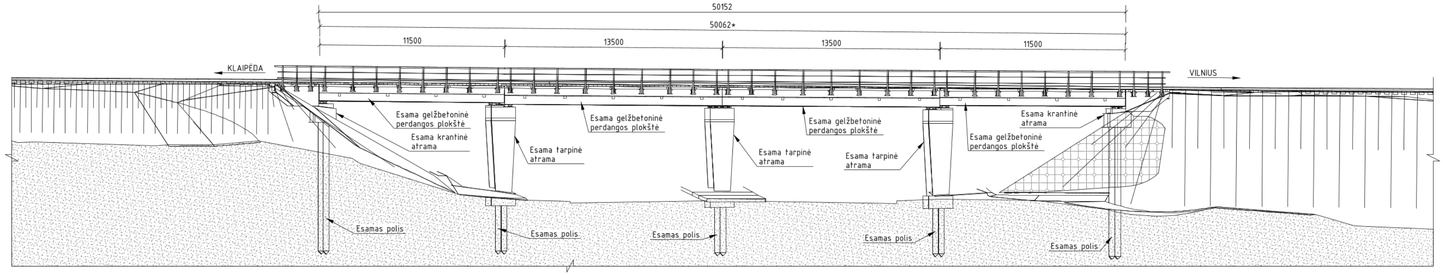
ESAMO VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS 2 – 2 (M 1:50)



ESAMO VIADUKO PLANAS (M 1:200)



ESAMO VIADUKO FASADINIS VAIZDAS 3–3 (M 1:200)



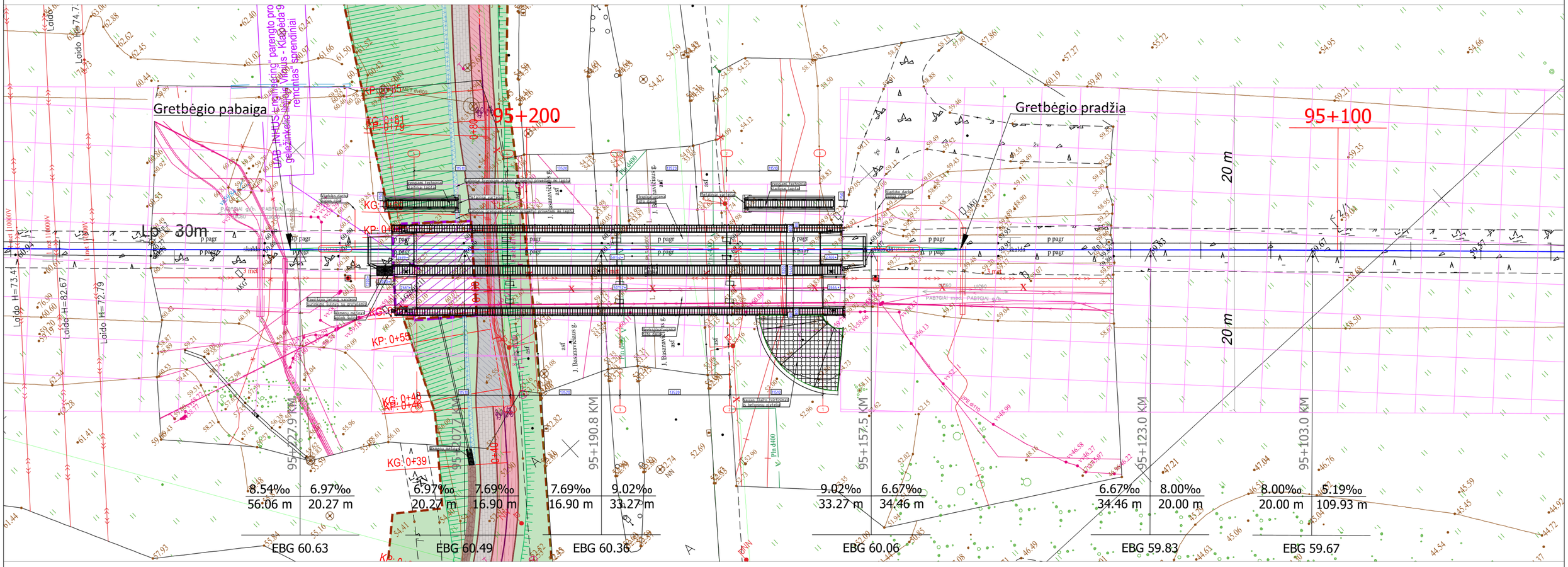
Pastabos:

1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas		
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km		
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Esamo viaduko planas, fasadas ir skersinis pjūvis	LAIDA	0
33268				
LT	UŽSAKOVAS: AB „LTG INFRA"	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-I.006-TDP-SK.BR-ES	LAPAS	1
			LAPŲ	1

Tekla Structures

SUVESTINIS INŽINERINIŲ TINKLŲ IR SKLYPO SUTVARKYMO PLANAS (M 1:250)



Sutartiniai žymenys:

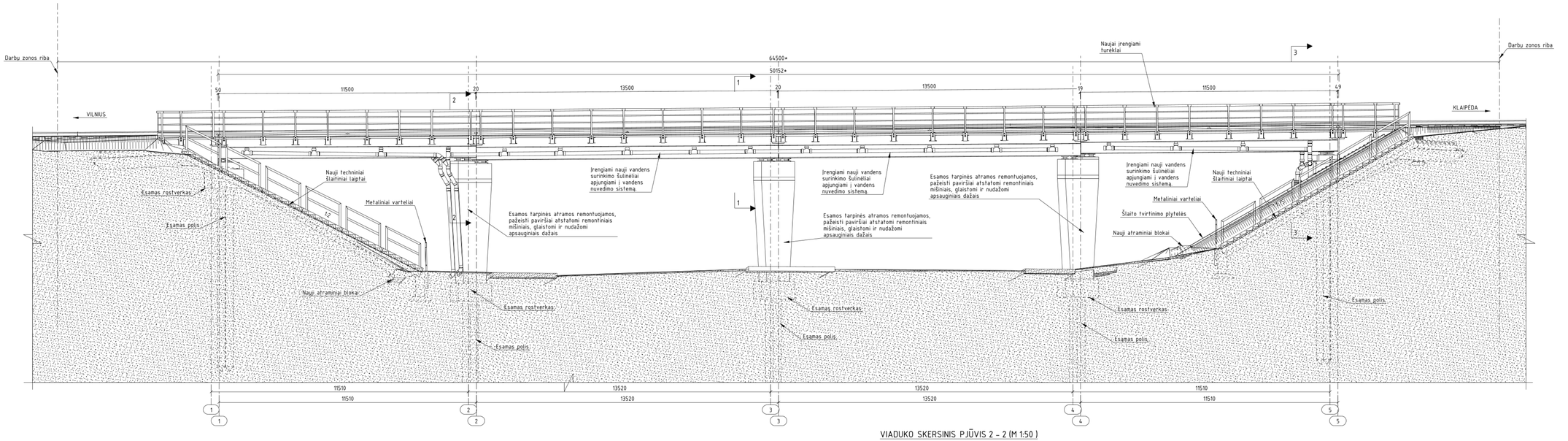
- sklypo riba;
- esama geležinkelio linija;
- projektuojama geležinkelio linija;
- kito projekto darbų riba;
- esami AB „Telia Lietuva" ryšių kabeliai;
- bėgių gardelės ardymo riba;
- projektuojamas šlaitų tvirtinimas betoninėmis trinkelėmis;
- geležinkelio kelio apsaugos zona.

Koordinačių sistema: LKS-94;
Aukščių sistema - LAS07

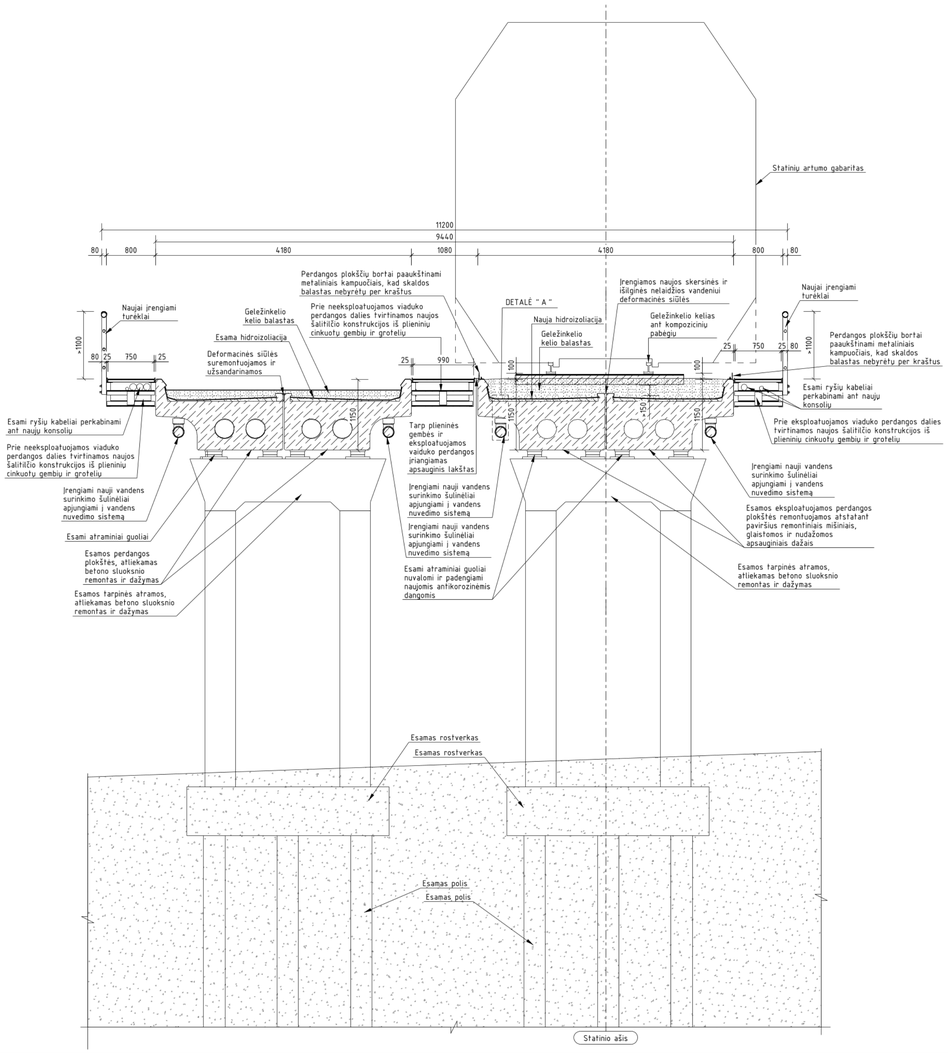
Pastabos:
1. Prieš atliekant statybos darbus turi būti nužymėti visi esami inžineriniai tinklai. Statybos darbai, atliekami inžinerinių tinklų apsaugos zonoje, gali būti atliekami tik dalyvaujant inžinerinių tinklų atstovui.
2. Matmenys ir altitudės pateikti metrais, pikečiai – kilometrais.
3. Altitudės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

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius – Klaipėda 95+185 km	
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Suvestinis inžinerinių tinklų ir sklypo sutvarkymo planas M 1:250	LAIDA 0
33268			
LT	UŽSAKOVAS: AB „LTG Infra"	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-I.006-TDP-SK.BR-01	LAPAS 1 / LAPŲ 1

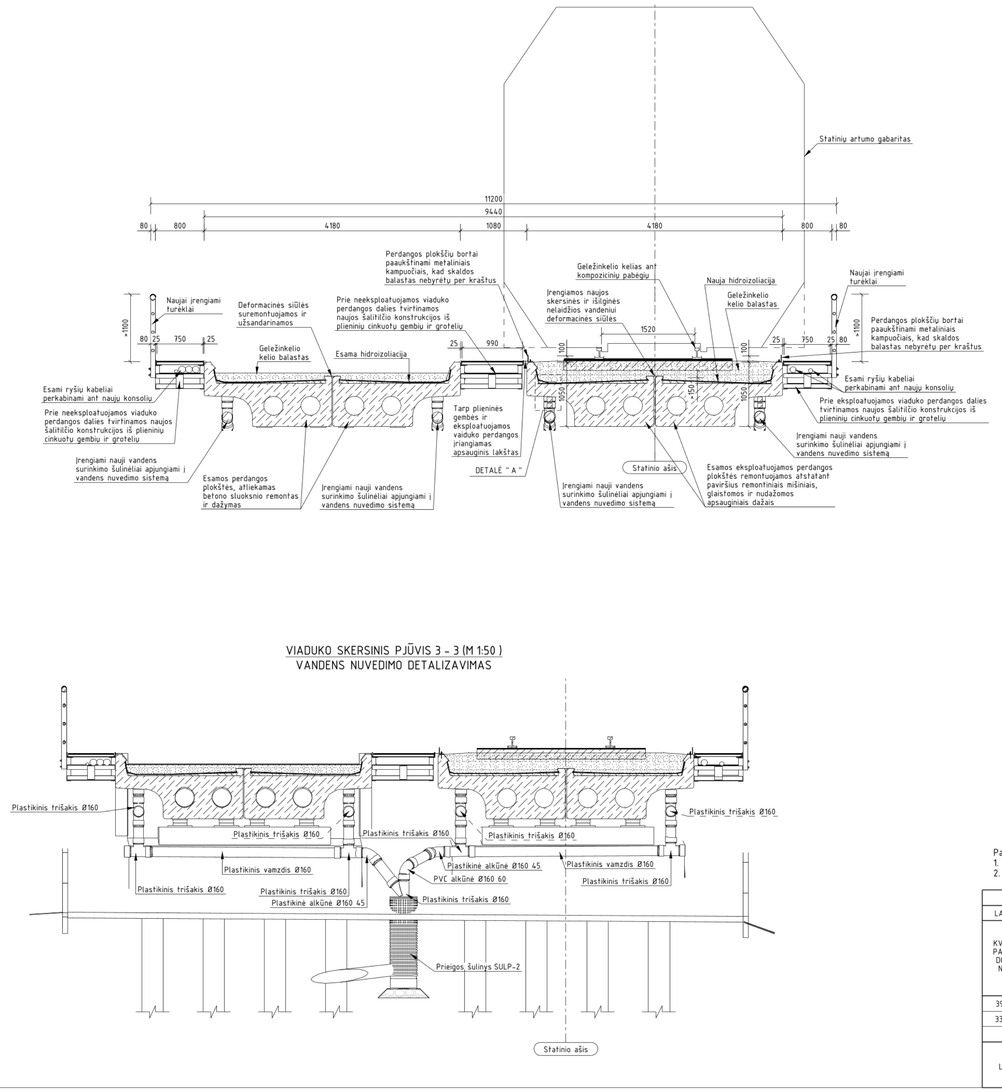
PROJEKTINIS VIADUKO FASADINIS VAIZDAS (M 1:100)



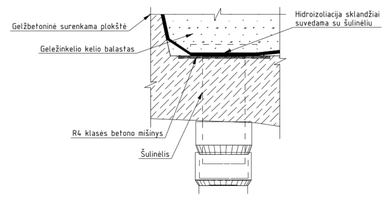
VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS 1 – 1 (M 1:50)



VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS 2 – 2 (M 1:50)



DETALĖ " A " M 1:10 "



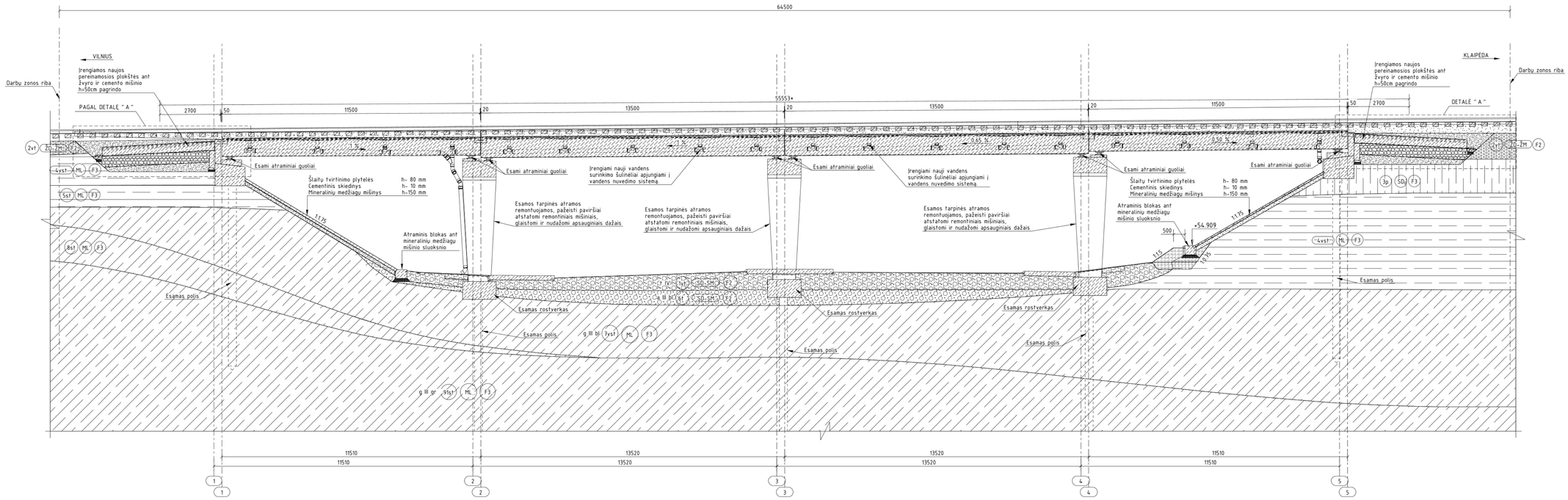
VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS 3 - 3 (M 1:50)
VANDENS NUVEDIMO DETALIZAVIMAS

Pastabos :
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu;
2. Matmenys pateikti milimetrais.

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
KV.AL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km	
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
33268		Statinio fasadas ir skersinis pjūvis	0
LT	UŽSAKOVAS AB „LTG INFRA"	DOKUMENTO ŽYMUO HE-25-I.006-TDP-SK.BR-02	LAPAS 1 / LAPŲ 1

Tekla Structures

VIADUKO IŠILGINIS PJŪVIS PER EKSLOATUOJAMĄ PERDANGĄ (M 1:100)



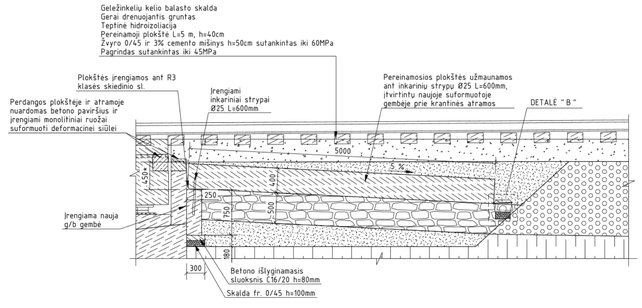
Gruntų geotechninių savybių vidutinės reikšmės

Objekto pavadinimas: Tiltas geležinkelio linijos Vilnius – Klaipėda 95 + 185 km, J. Basanavičiaus g., Jonavos m.

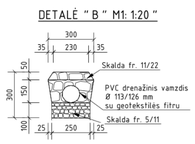
IGS Nr.	Jautrio šalčiui klasė (LST 1331)	Žymuo (LST 1331)	Grunto pavadinimas (LGT prie AM direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymas Nr. 1-175 „Dėl inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų klasifikacijos". TAR, 2019, Nr.9653)	Stiprumas ir tankumas	Kūginis stipris q_c (MPa)	Šoninė trintis f_s (kPa)	Deformacijų modulis E (MPa)	Kerpamasis stipris nedrenuojant (φ=0°) c_u (kPa)	Sankiba c´ (kPa)	Vidinės trinties kampas φ´ (laips.)	Grunto tankis ρ (Mg/m³)	Filtracijos koeficientas k_f (m/parą)
1vt	F2	(SD-SM)	Piltinis gruntas (Mg): įvairaus rūšiuotumo žvyringas mažai dulkingas – molingas smėlis	Vidutinio tankumo							1,85	7,90
2vt	F2	(ŽM-ŽD)	Piltinis gruntas (Mg): įvairaus rūšiuotumo smėlingas mažai dulkingas – molingas žvyras	Vidutinio tankumo	6,0 (2) 5,0 – 7,0	88 (2) 75 - 100	18,0 (2) 15,0 – 21,0	-	0	33,4 (2) 32,4 – 34,4	1,90	19,00
3p	F3	(SD_g)	Piltinis gruntas (Mg): žvyringas dulkingas smėlis	Purus	3,3 (2) 2,5 – 4,0	88 (2) 50 - 125	4,9 (2) 3,8 – 6,0	-	0	29,8 (2) 28,4 – 31,1	1,75	1,15*
4vst	F3	(ML)	Piltinis gruntas (Mg): smėlingas mažo plastiškumo molis	Vidutinio stiprumo	1,2 (3) 1,0 – 1,5	35 (3) 25 - 50	12,0 (3) 10,0 – 15,0	63 (2) 50 - 75	8,8 (3) 7,5 – 11,3	28,0 (1)	2,15*	
5st	F3	(ML)	Piltinis gruntas (Mg): smėlingas mažo plastiškumo molis	Stiprus	4,0 (1)	150 (1)	40,0 (1)	200 (1)	30,0 (1)	29,0 (1)	2,18	
6t	F2	SD-SM	Blogai išrūšiuotas mažai dulkingas – molingas smėlis (SaFP)	Tankus							1,85	1,60*
7vst	F1	ML	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)	Vidutinio stiprumo	1,6 (4) 1,1 – 2,0	50 (4) 30 - 70	16,0 (4) 11,0 – 20,0	80 (4) 55 - 100	12,0 (4) 8,3 – 13,5	28,0 (4)	2,15*	
8st	F3	ML	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)	Stiprus	3,0 (1)	125 (1)	36,0 (1)	150 (1)	22,5 (1)	29,0 (1)	2,22*	
9lst	F3	ML	Moreninis smėlingas mažo plastiškumo molis (saCIL)	Labai stiprus	5,5 (5) 4,5 – 7,0	263 (5) 200 - 350	66,0 (5) 48,0 – 84,0	275 (5) 200 - 350	41,3 (5) 30,0 – 52,5	30,0 (5)	2,26*	

- skaitiklyje – vidutinės reikšmės, skliausteliuose – reikšmių skaičius, vardiklyje – minimalios ir maksimalios reikšmės;
- ρ pateiktas pagal literatūrinius duomenis (Šimkus J. ir kt. (1973). Lietuvos TSR gruntų statybinės savybės. Vilnius); ρ* - nustatytas laboratorijoje;
- k_f - nustatytas pagal priklausomybę nuo granuliometrinės sudėties; k_f* - nustatyta laboratorijoje.

DETALĖ " A " M1: 1:50 "



DETALĖ " B " M1: 1:20 "



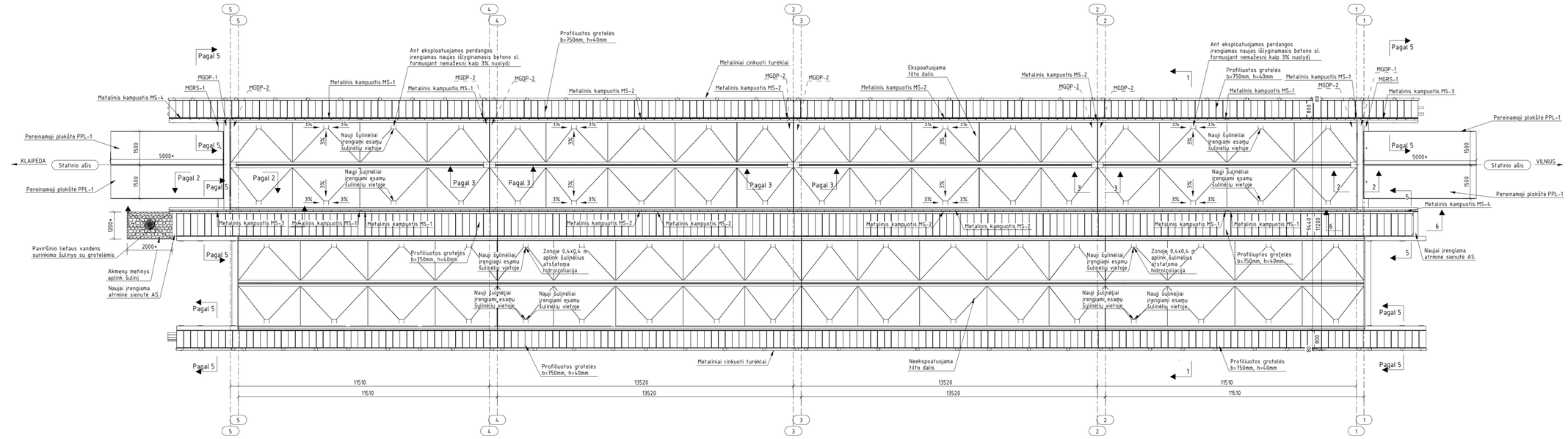
Pastabos :
1. Statinio išilginis pjūvis duotas per geležinkelio ašį;
2. Matmenys pateikti milimetrais;
3. Brėžinį žiūrėti kartu su statinio skersiniu pjūviu.

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

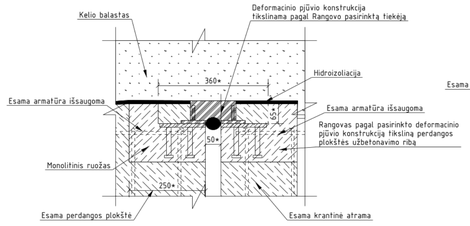
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius–Klaipėda 95+185 km	
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Statinio išilginis pjūvis	LAIDA: 0
33268			
LT	UŽSAKOVAS: AB „LTG INFRA"	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-I.006-TDP-SK.BR-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

Tekla Structures

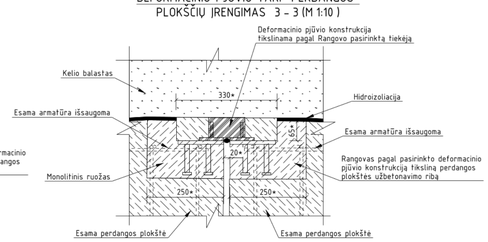
ELEMENTŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:100)



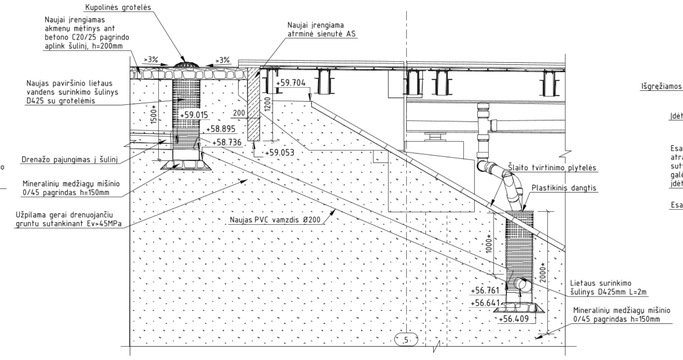
DEFORMACINIO PJŪVIO TARP PERDANGOS IR KRANTINĖS ATRAMOS ĮRENGIMAS 2 – 2 (M 1:10)



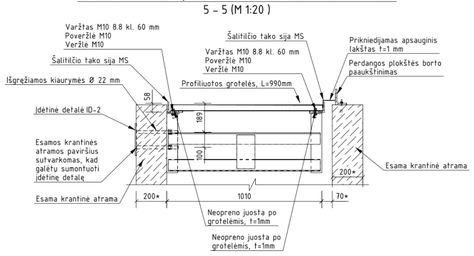
DEFORMACINIO PJŪVIO TARP PERDANGOS PLOKŠČIŲ ĮRENGIMAS 3 – 3 (M 1:10)



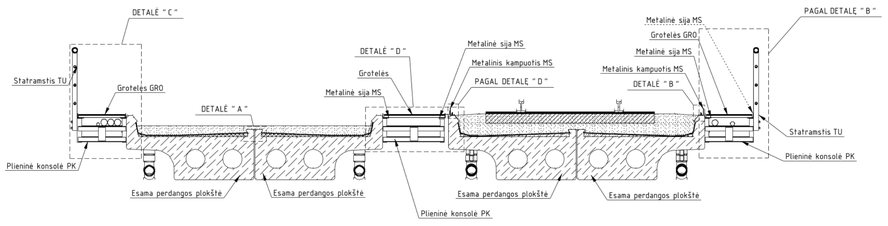
VANDENS NUVEDIMAS NUO TILTO 4 – 4 (M 1:50)



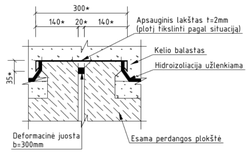
ŠALITILČIO KONSOLIŲ TVIRTINIMAS PRIE ESAMOS ATRAMOS 5 – 5 (M 1:20)



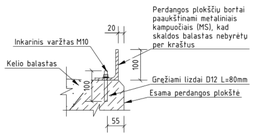
1 – 1 (M 1:50)



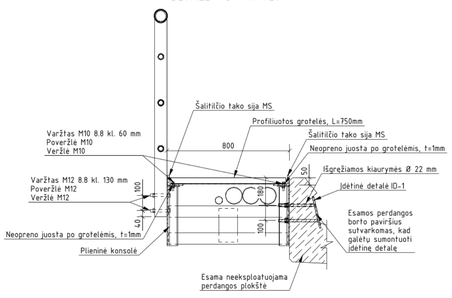
DETALĖ " A " M1: 1:10 "



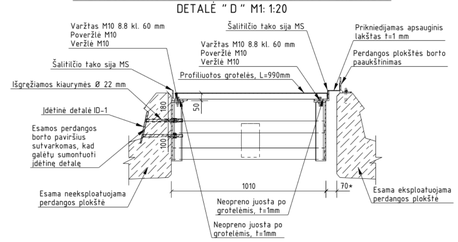
DETALĖ " B " M1: 1:10 "



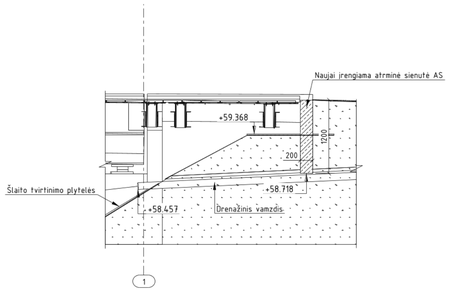
ŠALITILČIO KONSOLIŲ TVIRTINIMAS PRIE EAMOS PERDANGOS DETALĖ " C " M1: 1:20



ŠALITILČIO KONSOLIŲ TVIRTINIMAS PRIE EAMOS PERDANGOS DETALĖ " D " M1: 1:20



6 – 6 (M 1:50)

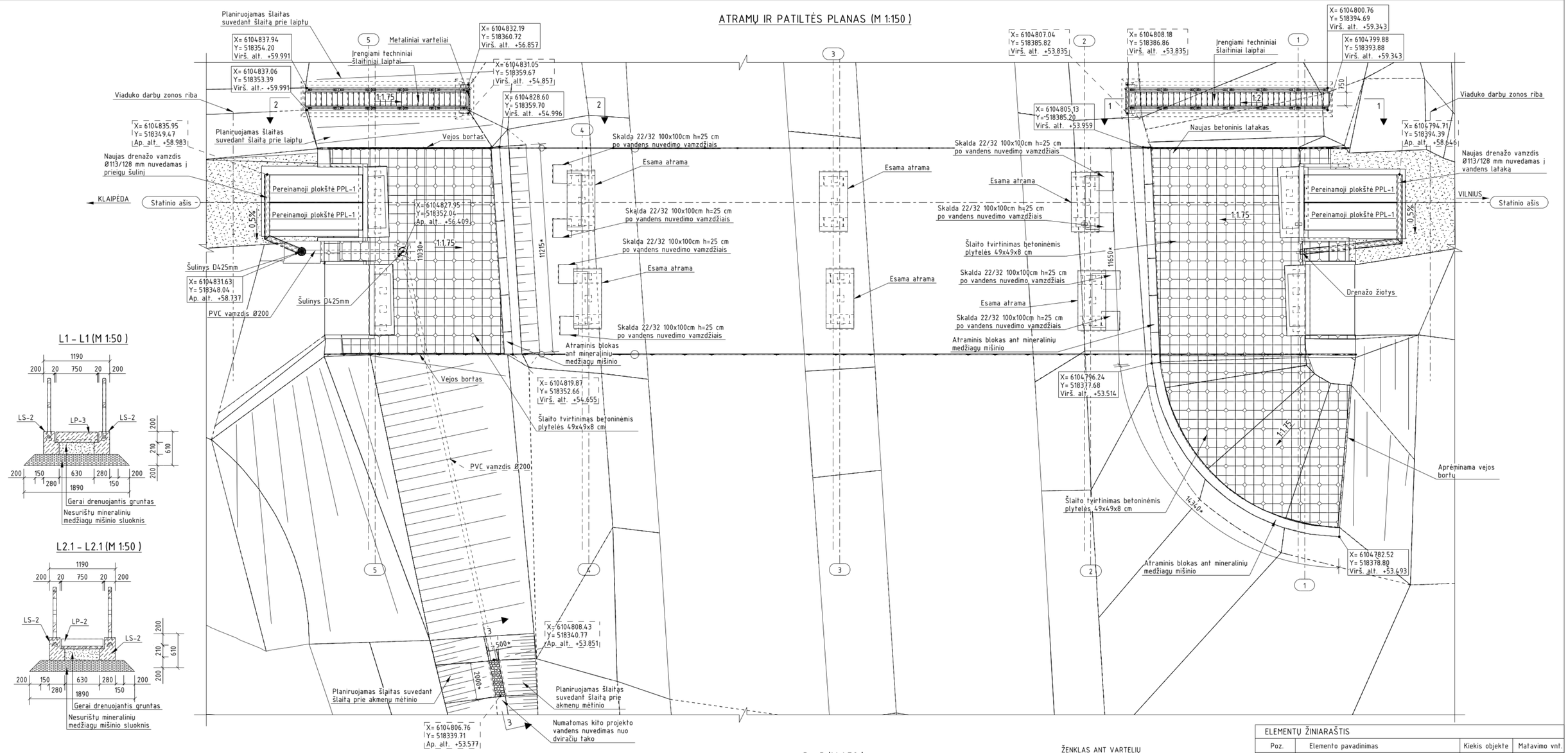


Pastabos :
1. Matmenys pateikti milimetrais;
2. Turėklų ir konsolių detalus išdėstymas pateiktas sekančiuose brėžiniuose;
3. Turėklų tvirtinimui prie konsolės iš viso reikalinga:
   160 vnt. M12x130 8.8 kl. varžtų pagal ISO 4017,
   160 vnt. M12 HV200 poveržlių pagal ISO 7089,
   160 vnt. M12 8 kl. veržlių pagal ISO 4032;
4. Šalitilčio tako kampuočių tvirtinimui prie konsolės iš viso reikalinga:
   472 vnt. M10x60 8.8 kl. varžtų pagal ISO 4017,
   472 vnt. M10 HV200 poveržlių pagal ISO 7089,
   472 vnt. M10 8 kl. veržlių pagal ISO 4032;
5. Konsolių tvirtinimui prie perdangos plokščių iš viso reikalinga:
   102 vnt. ID-1 detalių.
6. Konsolių tvirtinimui prie krantinės atramos sienų iš viso reikalinga:
   16 vnt. ID-2 detalių.
7. Perdangos plokščių bortų kampuočių tvirtinimui iš viso reikalinga:
   284 vnt. inkarinių varžtų M10.
8. Brėžinį žiūrėti kartu su šalitilčio elementų bei atramų ir patiltės planais.

0	2026-06-16	STATYBA LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km		
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
33268		Elementų išdėstymo planas		0
LT	UŽSAKOVAS AB „LTG INFRA"	DOKUMENTO ŽYMUO HE-25-I.006-TDP-SK.BR-04	LAPAS 1	LAPŲ 1

Tekla Structures

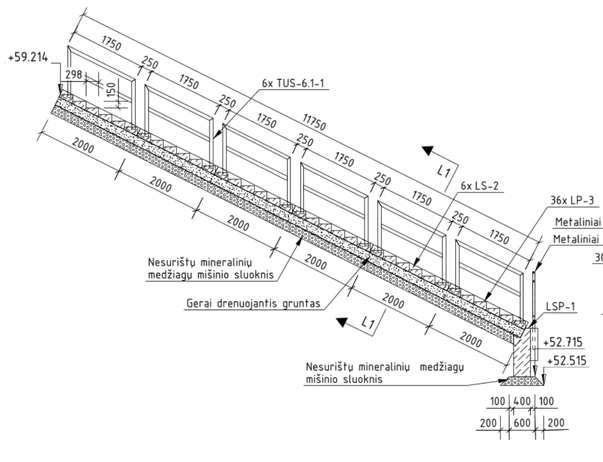
ATRAMŲ IR PATILTĖS PLANAS (M 1:150)



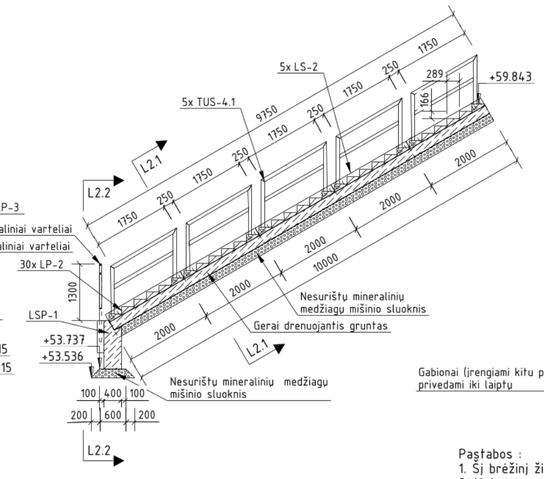
L1 – L1 (M 1:50)

L2.1 – L2.1 (M 1:50)

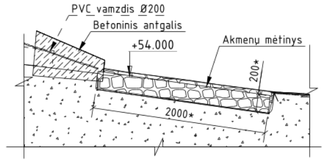
TECHNINIŲ LAIPTŲ ĮRENGIMAS, 1 – 1 (M 1:100)



TECHNINIŲ LAIPTŲ ĮRENGIMAS, 2 – 2 (M 1:100)



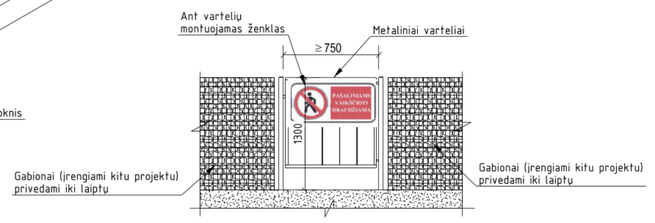
3 – 3 (M 1:50)



ŽENKLAS ANT VARTELIŲ



L2.2 – L2.2 (M 1:50)



Pastabos :
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu.
2. Matmenys pateikti milimetrais.

ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS			
Poz.	Elemento pavadinimas	Kiekis objekte	Matavimo vnt.
——	Skalda 22/32 h=25 cm	1.61	m^3
LP-2-1	Laiptų pakopa	30	vnt
LP-3-1	Laiptų pakopa	36	vnt
LS-2-1	Laiptasija, L=2m	16	vnt
LS-2-2(?)	Laiptasija, L=2m	6	vnt
LSP-1	Šlaitinių laiptų pamatas	2	vnt
——	Atraminis blokas	36.65	m
——	Vandens slopintuvas	1	vnt
SULP-1	Prieigos šulinys	1	vnt
SULP-2	Prieigos šulinys	1	vnt
TU-18	Statramstis	2	vnt
TUS-4.1-1	Šlaitinių laiptų turėklas	10	vnt
TUS-6.1-1	Šlaitinių laiptų turėklas	12	vnt

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.: 39128 / 33268

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius–Klaipėda 95+185 km

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Atramų ir patiltės planas — LAIDA: 0

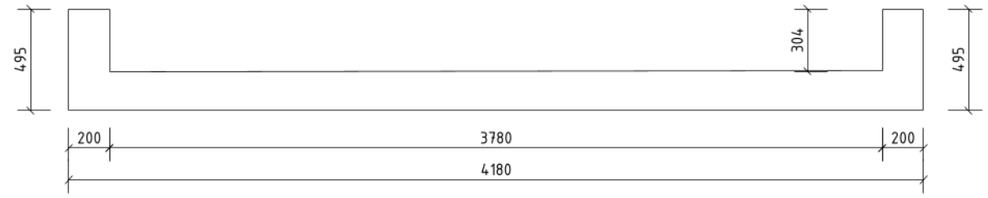
UŽSAKOVAS: LT — AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-I.006-TDP-SK.BR-05 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

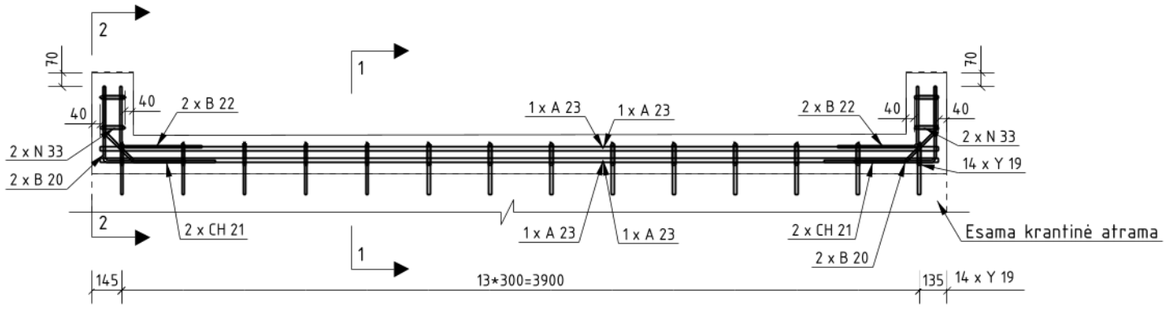
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XD3 XF4 F200 W6

MGRS-2 GEOMETRIJA (M 1:30)

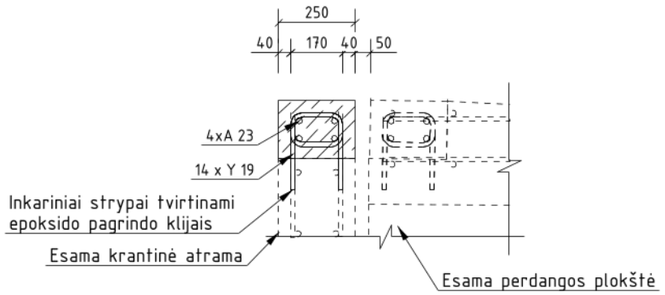


MGRS-2 ARMAVIMAS (M 1:30)

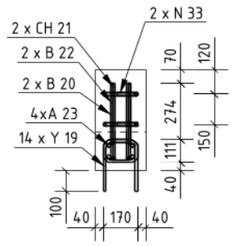


Pastabos :
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Perdangos plokščių ir krantinės atramos geometrija reikia tikslintis vietoje. Papildomas armavimas pritaikomas pagal esamą perdangų armavimą.

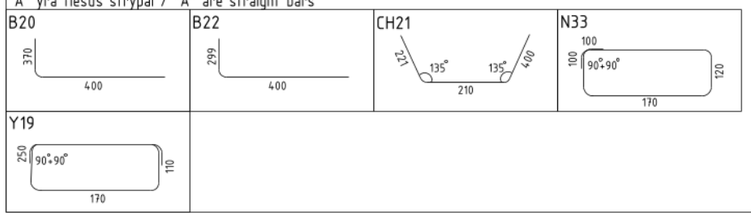
1 – 1 (M 1:20)



2 – 2 (M 1:20)



"A" yra tiesūs strypai / "A" are straight bars



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGDP-1-2	0.55	0.24	45.02	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	1.34	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	46.36	
MGDP-1-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.24	46.36	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	PASTABOS
A23	4	B500B	16	4100		25.88	4100												
B20	4	B500B	8	750		1.18	370	400										16	
B22	4	B500B	8	680		1.08	299	400										16	
CH21	4	B500B	8	820		1.30	221	210	400				45	45	163	289		16	
N33	4	B500B	12	640		2.28	170	120	100	100								24	
Y19	14	B500B	12	1060		13.30	110	170	250	250								24	
					VISO [kg]:	45.02													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.: 39128, 33268

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius–Klaipėda 95+185 km

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinis deformacinio pjūvio ruožas (MGDP-1-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-06.1

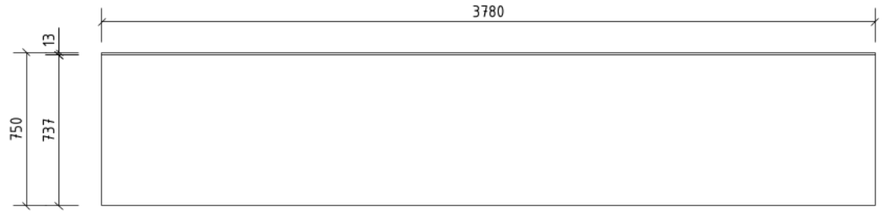
LAPAS: 1

LAPŲ: 1

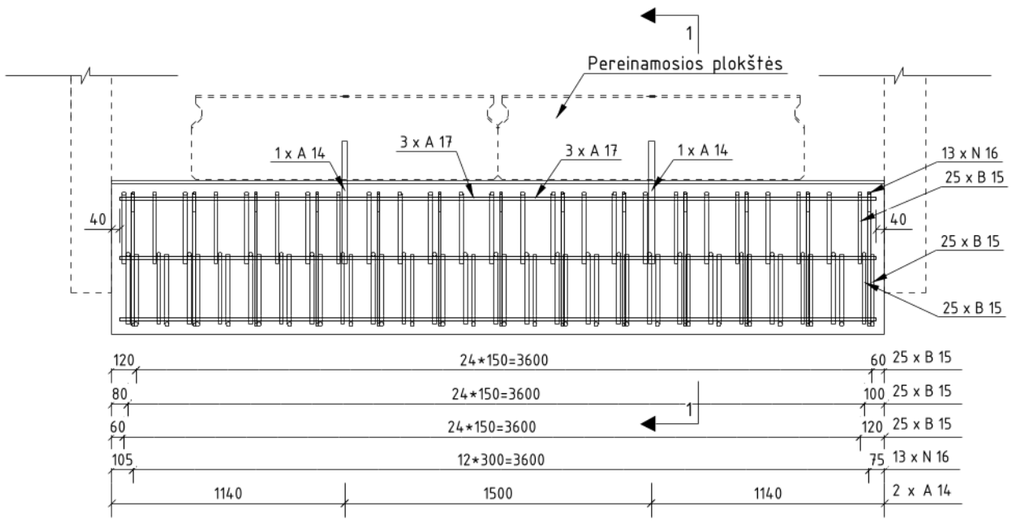
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XD3 XF4 F200 W6

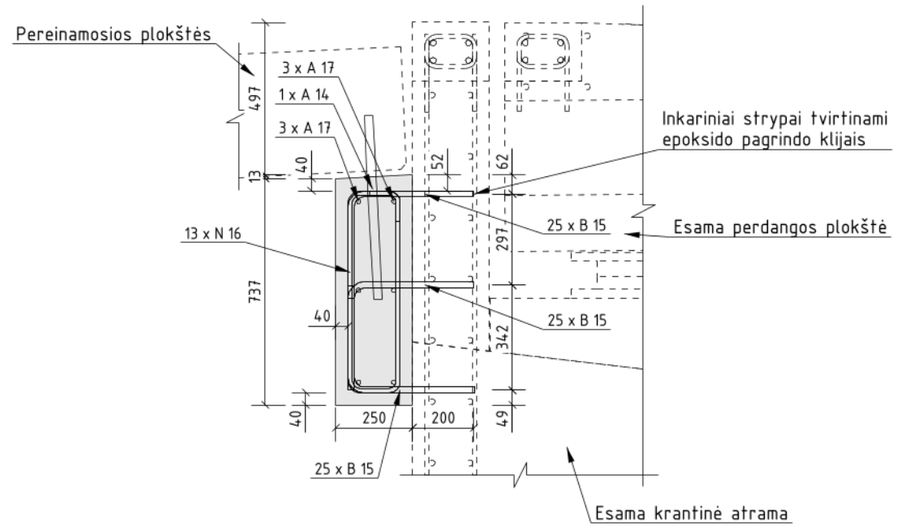
MGRS-1 GEOMETRIJA (M 1:30)



MGRS-1 ARMAVIMAS (M 1:30)

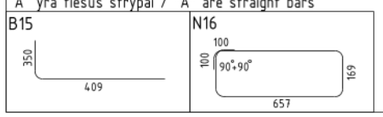


1 - 1 (M 1:20)



Paštabos :
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Perdangos plokščių ir krantinės atramos geometrija reikia tikslintis vietoje. Papildomas armavimas pritaikomas pagal esamą perdangų armavimą.

"A" yra tiesūs strypai / "A" are straight bars



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGRS-1-1	1.69	0.71	129.77	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.86	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	133.63	
MGRS-1-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		1.42	267.26	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]											PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
A14	2	B500B	25	600		4.62	600												
A17	6	B500B	12	3700		19.72	3700												
B15	75	B500B	16	720		85.59	350	409										32	
N16	13	B500B	12	1710		19.84	657	169	100	100								24	
					VISO [kg]:	129.77													

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

39128
33268

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinė gelžbetoninė gembė (MGRS-1-1)

LAIDA
0

LT

UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-06.2

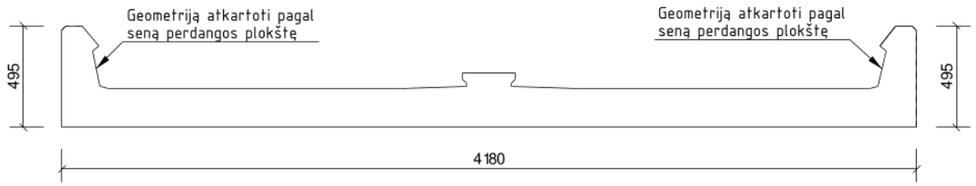
LAPAS
1

LAPŲ
1

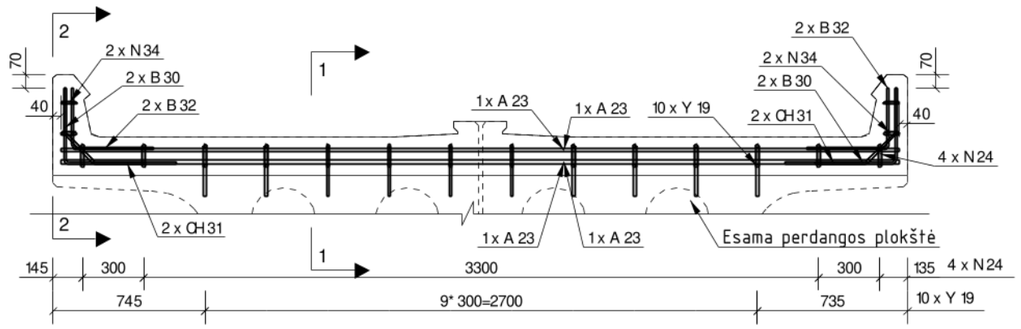
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XD3 XF4 F200 W6

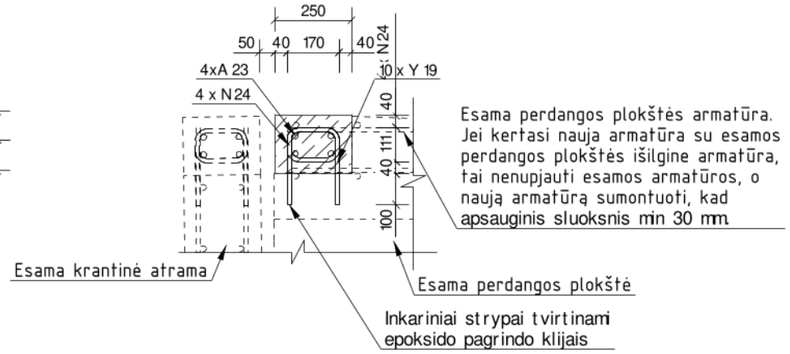
MGRS-2 GEOMETRIJA (M 1:30)



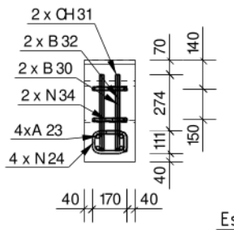
MGRS-2 ARMAVIMAS (M 1:30)



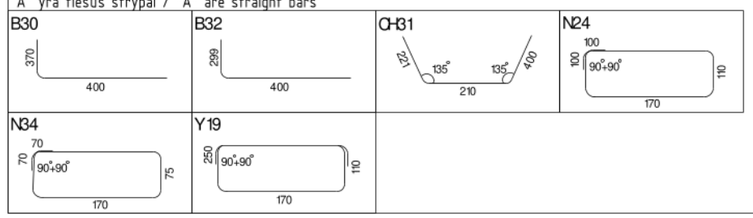
1 - 1 (M 1:20)



2 - 2 (M 1:20)



"A" yra tiesūs strypai / "A" are straight bars



Pastabos :
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Perdangos plokščių ir krantinės atramos geometrija reikia tikslintis vietoje. Papildomas armavimas pritaikomas pagal esamą perdangų armavimą.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGDP-2-3	0.55	0.23	42.92	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	1.25	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	44.17	
MGDP-2-3 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (5vnt)		1.15	220.85	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	Ø [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	PASTABOS
A23	4	B500B	16	4100		25.88	4099												
B30	4	B500B	8	750		1.18	370	400										16	
B32	4	B500B	8	680		1.08	299	400										16	
CH31	4	B500B	8	820		1.30	221	210	400				45	45	163	289		16	
N24	4	B500B	12	620		2.22	170	110	100	100								24	
N34	4	B500B	12	490		1.76	170	75	70	70								24	
Y19	10	B500B	12	1060		9.50	110	170	250	250								24	
					VISO [kg]:	42.92													

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

39128
33268

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinis deformacinio pjūvio ruožas (MGDP-2-3)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

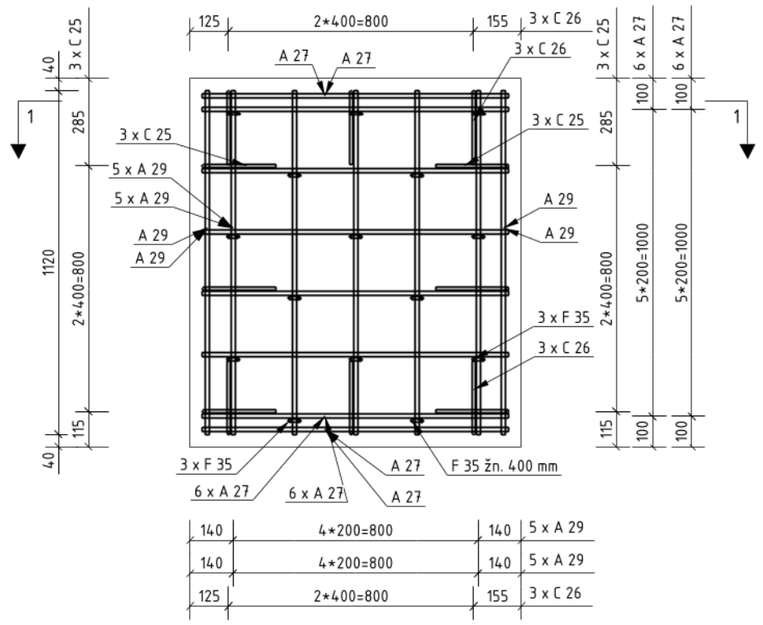
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-06.3

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

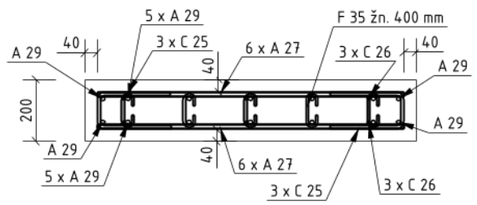
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XD3 XF4 F200 W6

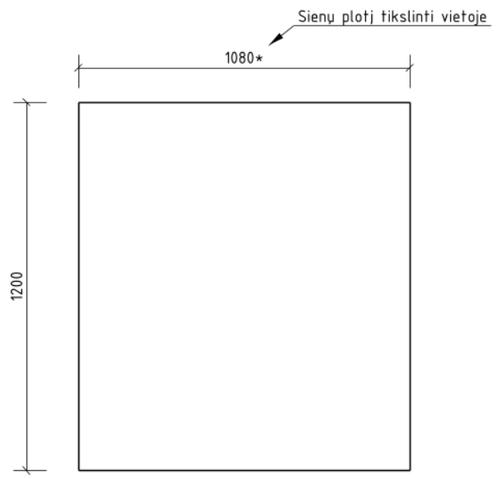
ARMAVIMAS (M 1:20)



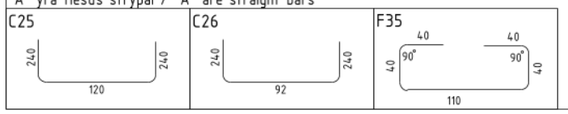
1 – 1 (M 1:20)



AS-1 GEOMETRIJA (M 1:20)



"A" yra tiesūs strypai / "A" are straight bars



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
AS-1	0.62	0.26	31.42	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.90	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	32.32	
AS-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		0.52	64.64	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u	v	x	y	z	R	PASTABOS
A27	16	B500B	12	1000		14.22	1000												
A29	14	B500B	12	1120		13.90	1120												
C25	6	B500B	8	560		1.34	240	120	240									16	
C26	6	B500B	8	530		1.26	240	92	240									16	
F35	15	B500B	6	210		0.70	40	40	110	40	40							12	
					VISO [kg]:	31.42													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.: [redacted]

39128

33268

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Atraminė siena (AS-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

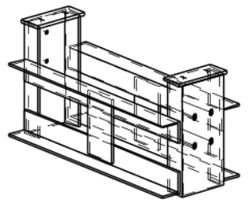
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-07

LAPAS: 1

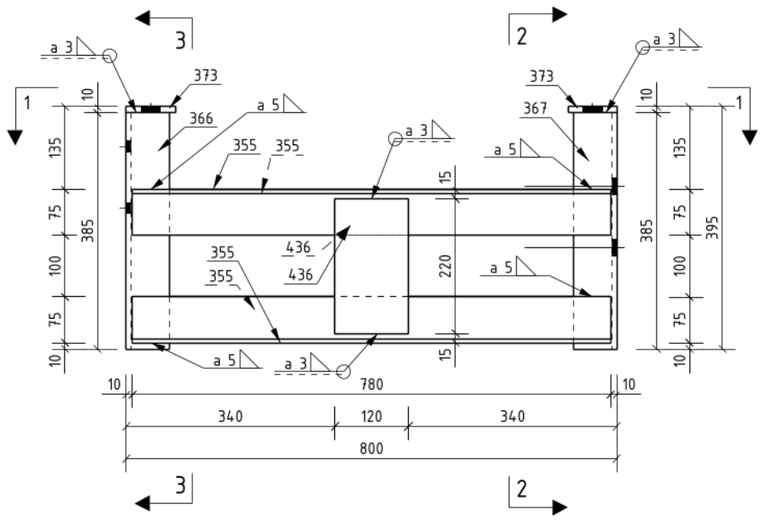
LAPŲ: 1

Tekla Structures

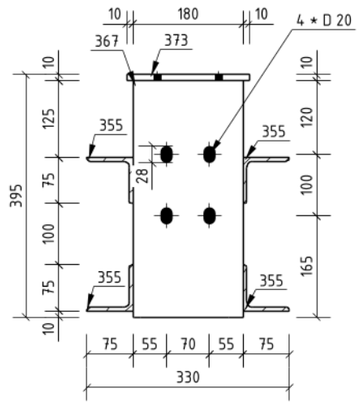
3D (M 1:20)



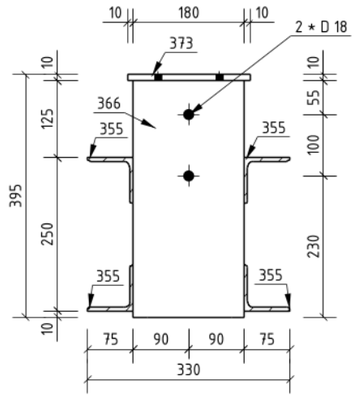
VAIZDAS IŠ PRIEKIO (M 1:10)



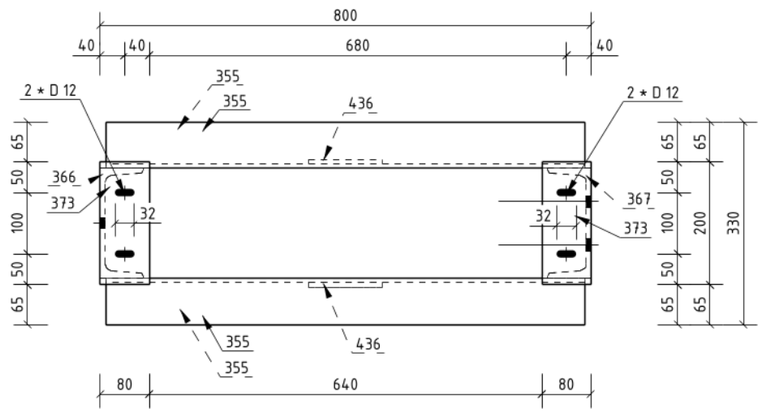
PJŪVIS 2 – 2 (M 1:10)



PJŪVIS 3 – 3 (M 1:10)



PJŪVIS 1 – 1 (M 1:10)



Pastabos:

1. Bendruosius reikalavimus žr. techninėse specifikacijose;
2. Suvirinimo siūlių paruošimas pagal LST EN ISO 9692-1:2013;
3. Metalinių konstrukcijų nuokrypiai pagal LST EN 1090-1:2009+A1:2012 standartą;
4. Metalinės konstrukcijos tarpusavyje virinamos visu lietimosi perimetru, jeigu nenurodyta kitaip;
5. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
6. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė – EXC2.
7. Suvirinimo kokybės lygis C pagal LST EN ISO 5817 standarto reikalavimus.
8. Brėžinyje matmenys pateikti milimetrais (mm).

GAMINIO PK-1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
355	L75*6	780	S235J2	4	21.45	
366	UPN180	385	S235J2	1	8.46	
367	UPN180	385	S235J2	1	8.46	
373	PL10*80	200	S235J2	2	2.51	
436	PL8*120	220	S235J2	2	3.32	
PK-1	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				44.64	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			80	3571.20	

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius–Klaipėda 95+185 km

39128
33268

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Plieninė konsolė (PK-1)

LAIDA
0

LT

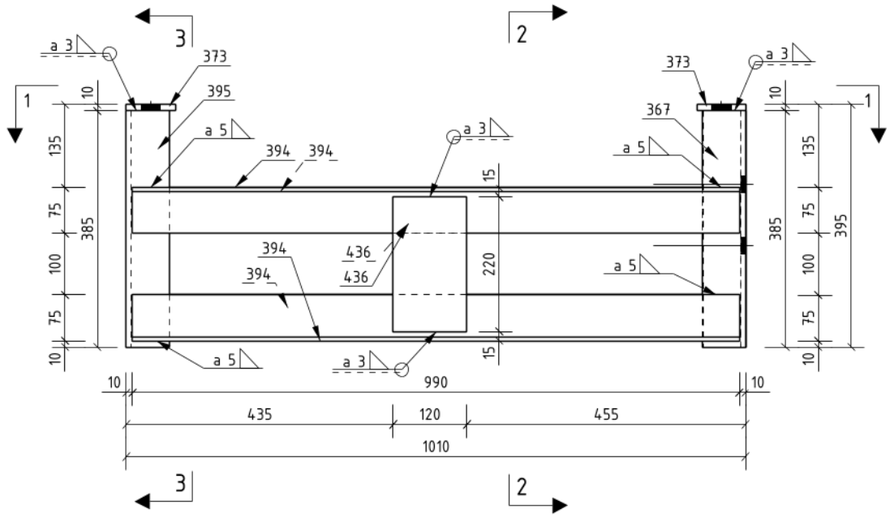
UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-08.1

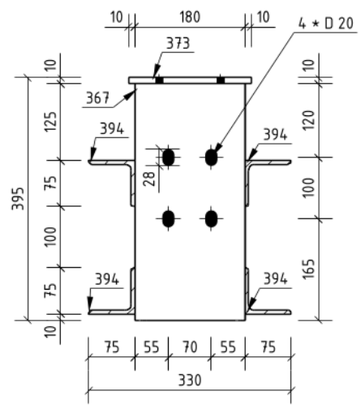
LAPAS 1 | LAPŲ 1

Tekla Structures

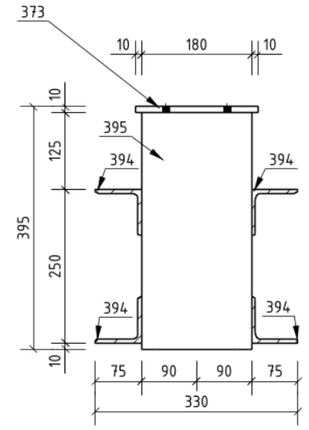
VAIZDAS IŠ PRIEKIO (M 1:10)



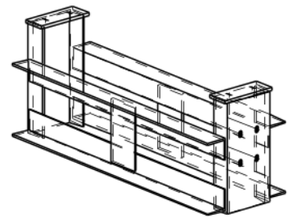
PJŪVIS 2 – 2 (M 1:10)



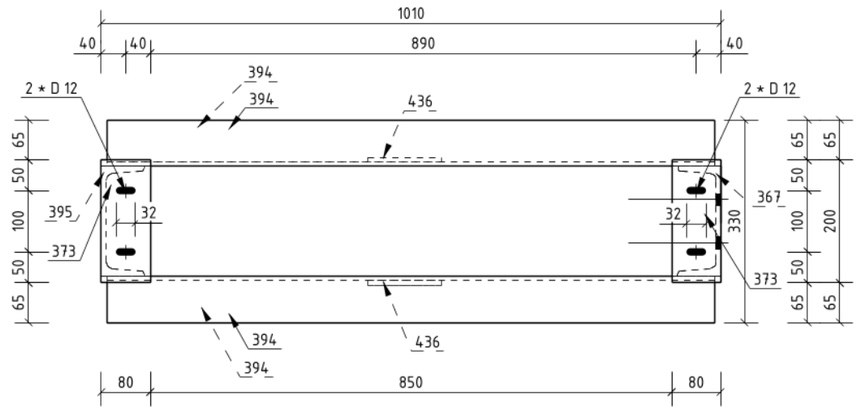
PJŪVIS 3 – 3 (M 1:10)



3D (M 1:20)



PJŪVIS 1 – 1 (M 1:10)



Pastabos:

1. Bendruosius reikalavimus žr. techninėse specifikacijose;
2. Suvirinimo siūlių paruošimas pagal LST EN ISO 9692-1:2013;
3. Metalinių konstrukcijų nuokrypiai pagal LST EN 1090-1:2009+A1:2012 standartą;
4. Metalinės konstrukcijos tarpusavyje virinamos visu lietimosi perimetru, jeigu nenurodyta kitaip;
5. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
6. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė – EXC2.
7. Suvirinimo kokybės lygis C pagal LST EN ISO 5817 standarto reikalavimus.
8. Brėžinyje matmenys pateikti milimetrais (mm).

GAMINIO PK-2 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
367	UPN180	385	S235J2	1	8.46	
373	PL10*80	200	S235J2	2	2.51	
394	L75*6	990	S235J2	4	27.22	
395	UPN180	385	S235J2	1	8.46	
436	PL8*120	220	S235J2	2	3.32	
PK-2	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				50.47	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			39	1968.33	

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

39128

33268

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Plieninė konsolė (PK-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

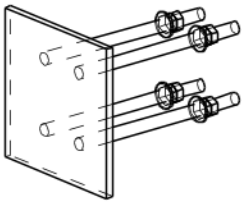
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-08.2

LAPAS: 1

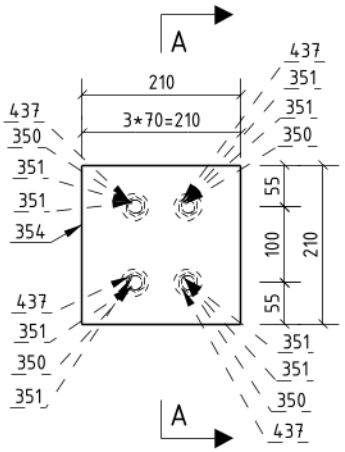
LAPŲ: 1

Tekla Structures

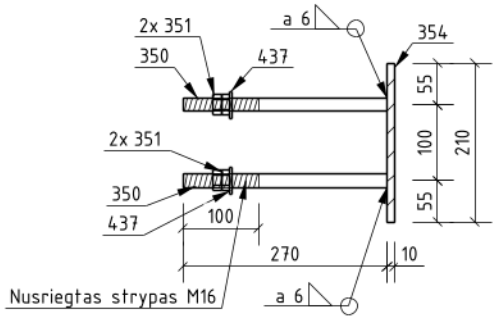
3D (M 1:10)



FRONT VIEW (M 1:10)



A – A (M 1:10)



Pastabos:
1. Matmenys pateikti milimetrais.

GAMINIO ID-2 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Detalė	Ilgis,mm	Medžiaga	Kiekis,vnt.	Masė vnt. (kg)	Suminė masė (kg)	Žymėjimas
350	Strypas	270	S355J2	4	0.49	1.96	
351	Veržlė M16 8.8 klasė	11	8.8	8	0.04	0.32	
354	Plokštelė	210	S355J2	1	3.46	3.46	
437	Poveržlė M16	3	8.8	4	0.02	0.08	
ID-2	VIENO GAMINIO SUMINIS SVORIS (kg)				5.82		
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt) IR SUMINIS SVORIS (kg)			17	98.94		

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

39128
33268

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Įdėtinė detalė (ID-2)

LAIDA
0

LT

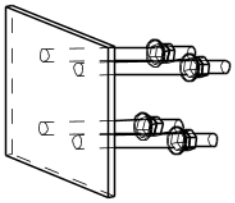
UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-08.3

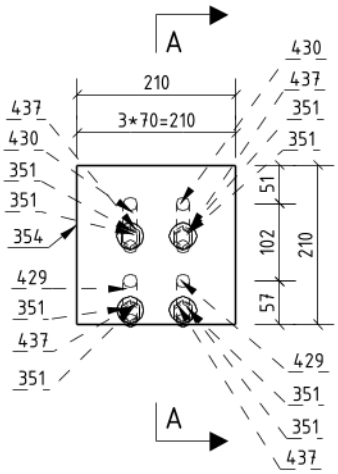
LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

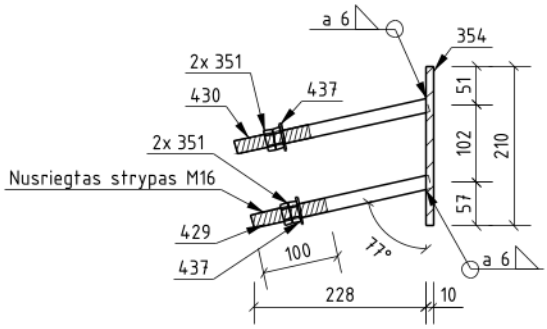
3D (M 1:10)



FRONT VIEW (M 1:10)



A – A (M 1:10)



Pastabos:
1. Matmenys pateikti milimetrais.

GAMINIO ID-1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Detalė	Ilgis,mm	Medžiaga	Kiekis,vnt.	Masė vnt. (kg)	Suminė masė (kg)	Žymėjimas
351	Veržlė M16 8.8 klasė	11	8.8	8	0.04	0.32	
354	Plokštelė	210	S355J2	1	3.46	3.46	
429	Strypas	240	S355J2	2	0.43	0.86	
430	Strypas	260	S355J2	2	0.47	0.94	
437	Poveržlė M16	3	8.8	4	0.02	0.08	
ID-1	VIENO GAMINIO SUMINIS SVORIS (kg)				5.66		
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt) IR SUMINIS SVORIS (kg)			102	577.32		

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

[redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95+185 km

39128
33268

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Įdėtinė detalė (ID-1)

LAIDA
0

LT

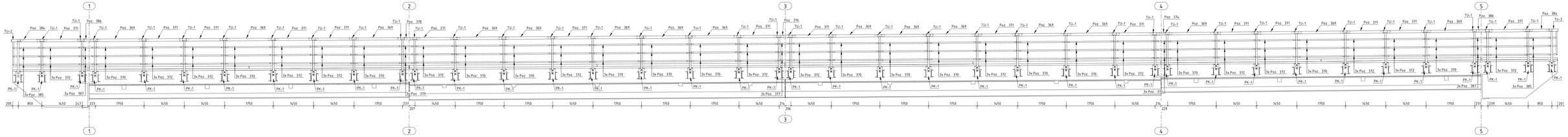
UŽSAKOVAS
AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-25-I.006-TDP-SK.BR-08.4

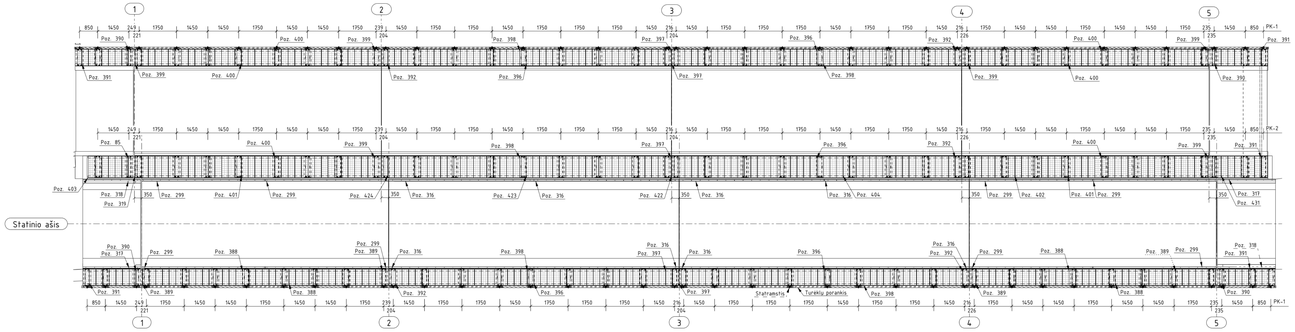
LAPAS 1 | LAPŲ 1

Tekla Structures

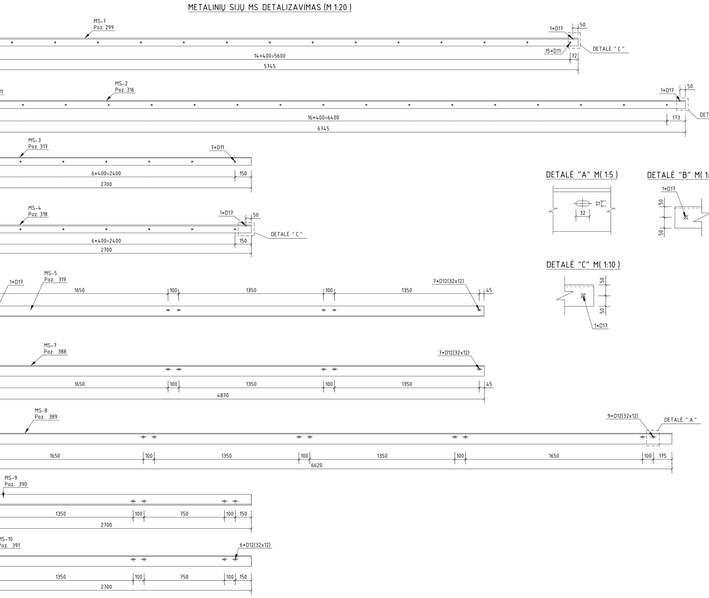
TURĖKLŲ IR KONSOLIŲ IŠDĖSTYMAS FASADE (M 1:50)



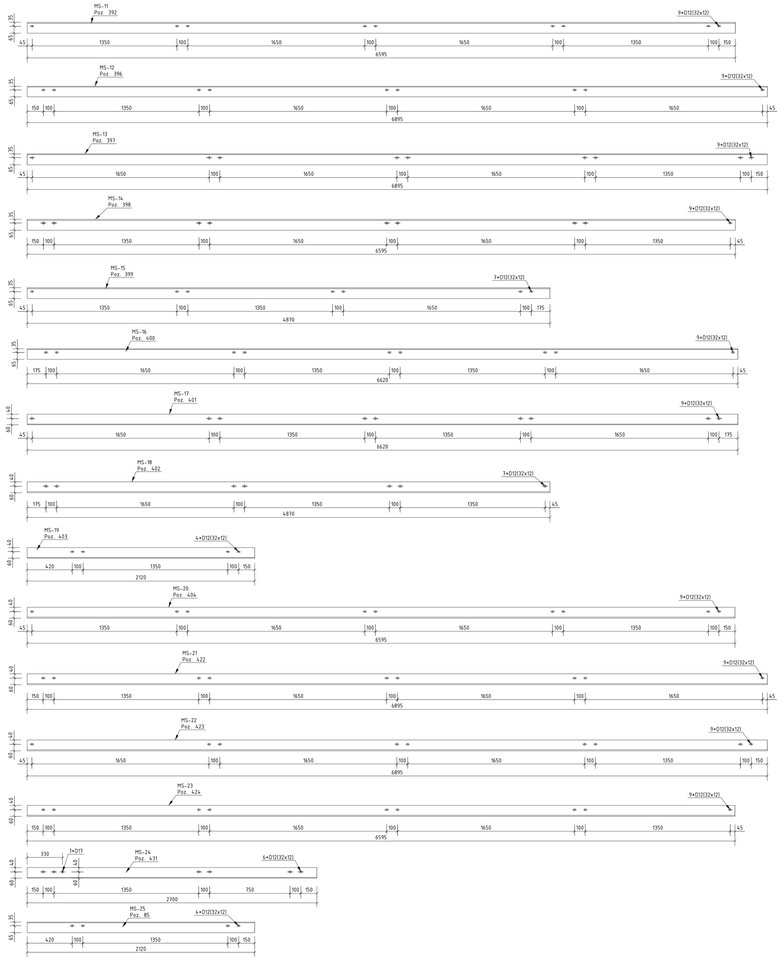
ŠALITILČIO ELEMENTŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:100)



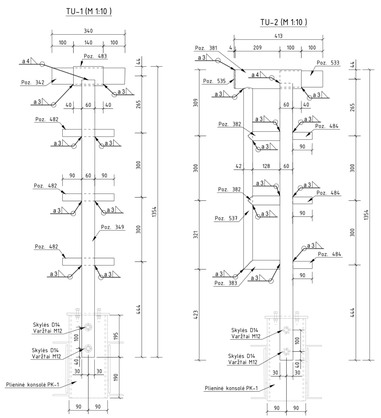
METALINIŲ SIŲJŲ MS DETALIZAVIMAS (M 1:20)



METALINIŲ SIŲJŲ MS DETALIZAVIMAS (M 1:20)



TU-1 (M 1:10)



TU-2 (M 1:10)

DETALĖ "A" M(1:5)

DETALĖ "B" M(1:10)

DETALĖ "C" M(1:10)

Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metalinai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Laisvi elementų kampai nušlifuojami, kad neliktų aštrių briaunų.
6. Matmenys pateikti milimetrais.
7. Planinių konsolių detalizacija pateikta atskirtuose brėžiniuose.

GAMINIO TU-1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt	Masė (kg)	Žymėjimas
342	Porankio užpildas	HFCHS76.1×4.0	340	S235JR	1	2.42	EN 10210
349	Statramstis	HFRHS80×60×5.0	1291	S235JR	1	11.03	EN 10210
482	Turėklų užpildas	HFCHS33.7×2.6	240	S235JR	3	1.44	EN 10210
483	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	140	S235JR	1	1.17	EN 10210
	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)					16.31	
TU-1	GAMINIO KIEKIS (vnt)				76	1232.31	

GAMINIO TU-2 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt	Masė (kg)	Žymėjimas
380	Statramstis	HFRHS80×60×5.0	1291	S235JR	1	11.03	EN 10210
381	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	309	S235JR	1	2.59	EN 10210
382	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	149	S235JR	2	0.92	EN 10210
484	Turėklų užpildas	HFCHS33.7×2.6	90	S235JR	3	0.54	EN 10210
533	Porankio užpildas	HFCHS76.1×4.0	200	S235JR	1	1.42	EN 10210
535	Plokštelė	DB4	4	S235JR	1	0.17	EN 10029
537	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	848	S235JR	1	2.62	EN 10210
	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				4	19.48	
TU-2	GAMINIO KIEKIS (vnt)				4	77.92	

PAVIENIŲ ELEMENTŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt	Masė (kg)	Žymėjimas
85	Metalinė sija	L100×65×8	2120	S235JR	1	21.46	EN 10056
299	Metalinis kampuotis	L100×75×8	5345	S235JR	8	494.20	EN 10056
316	Metalinis kampuotis	L100×75×8	6345	S235JR	8	580.22	EN 10056
317	Metalinis kampuotis	L100×75×8	2700	S235JR	2	58.07	EN 10056
318	Metalinis kampuotis	L100×75×8	2700	S235JR	2	58.07	EN 10056
319	Metalinė sija	L100×65×8	4870	S235JR	1	69.31	EN 10056
369	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	1606	S235JR	32	430.46	EN 10210
370	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	1686	S235JR	96	500.60	EN 10210
371	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	1306	S235JR	32	350.05	EN 10210
372	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	1386	S235JR	96	411.53	EN 10210
374	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	295	S235JR	2	4.95	EN 10210
375	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	376	S235JR	6	6.98	EN 10210
376	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	276	S235JR	2	4.62	EN 10210
377	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	356	S235JR	6	6.61	EN 10210
378	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	297	S235JR	2	4.98	EN 10210
379	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	378	S235JR	6	7.01	EN 10210
383	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	110	S235JR	6	2.10	EN 10210
384	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	706	S235JR	4	23.65	EN 10210
385	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	786	S235JR	12	29.17	EN 10210
386	Porankio užpildas	HFCHS88.9×4.0	326	S235JR	4	10.92	EN 10210
387	Turėklų užpildas	HFCHS42.4×3.2	406	S235JR	12	15.07	EN 10210
388	Metalinė sija	L100×65×8	6870	S235JR	4	197.23	EN 10056
389	Metalinė sija	L100×65×8	6620	S235JR	4	268.11	EN 10056
390	Metalinė sija	L100×65×8	2700	S235JR	4	109.35	EN 10056
391	Metalinė sija	L100×65×8	2700	S235JR	5	136.69	EN 10056
392	Metalinė sija	L100×65×8	6595	S235JR	5	333.87	EN 10056
396	Metalinė sija	L100×65×8	6895	S235JR	5	349.05	EN 10056
397	Metalinė sija	L100×65×8	6895	S235JR	5	349.05	EN 10056
398	Metalinė sija	L100×65×8	6595	S235JR	5	333.87	EN 10056
399	Metalinė sija	L100×65×8	4870	S235JR	6	295.85	EN 10056
400	Metalinė sija	L100×65×8	6620	S235JR	6	402.16	EN 10056
401	Metalinė sija	L100×65×8	6620	S235JR	2	134.05	EN 10056
422	Metalinė sija	L100×65×8	4870	S235JR	1	69.31	EN 10056
403	Metalinė sija	L100×65×8	2120	S235JR	1	21.46	EN 10056
424	Metalinė sija	L100×65×8	6595	S235JR	1	66.77	EN 10056
422	Metalinė sija	L100×65×8	6895	S235JR	1	69.81	EN 10056
423	Metalinė sija	L100×65×8	6895	S235JR	1	69.81	EN 10056
424	Metalinė sija	L100×65×8	6595	S235JR	1	66.77	EN 10056
431	Metalinė sija	L100×65×8	2700	S235JR	1	27.34	EN 10056

0	2026-06-16	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITINIŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	

KVAL. PATV. DOK. NR.: 39128; 33268

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
IA-8 geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda
Jonavos m. I kelio ir jo prikausinio viaduko 95×185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Viaduktas, geležinkelio linijoje Vilnius-Klaipėda 95×185 km

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šalitičio elementai

LAIDA: 0

RENGĖJAS: AB „LTG INFRA"

DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-L006-TDP-SK.BR-09

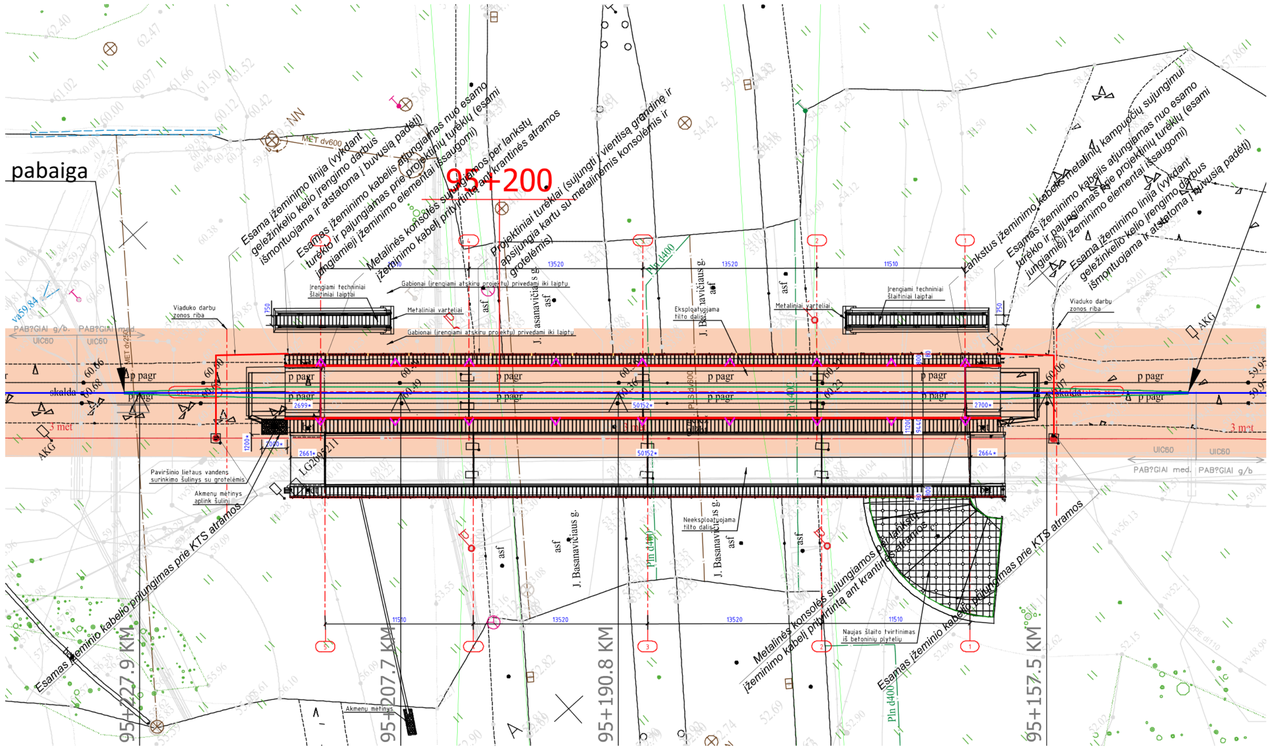
LAPAS: 1

LAPŲ: 1

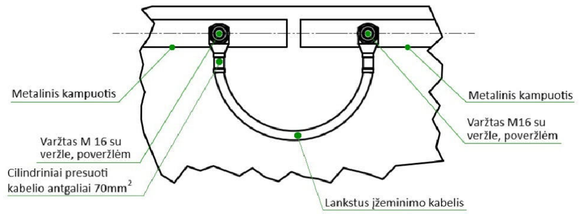
LT

Tekla Structures

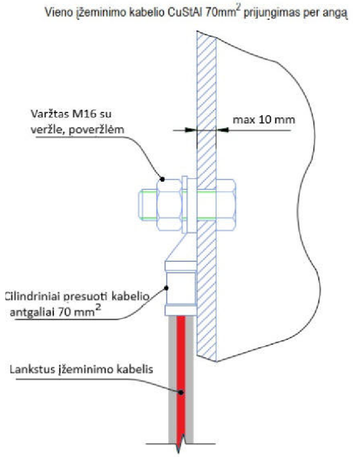
VIADUKO ĮŽEMINIMO PLANAS (M 1:250)



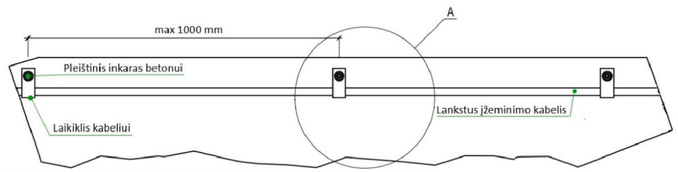
METALINIŲ DETALIŲ SUJUNGIMO LANKSČIU ĮŽEMINIMO KABELIU SCHEMA



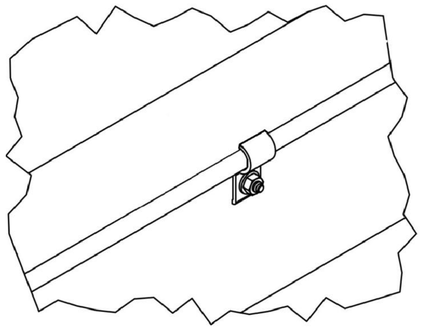
LANKSTAUS ĮŽEMINIMO KABELIO PRIJUNGIMO SCHEMA



LANKSTAUS ĮŽEMINIMO KABELIO TVIRTINIMO PRIE KRANTINĖS ATRAMOS SCHEMA

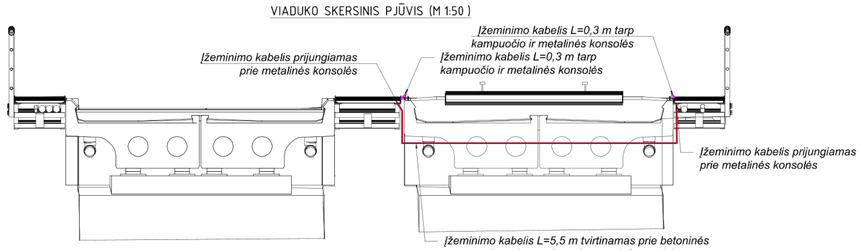


MAZGAS "A"



ĮŽEMINIMO ELEMENTAI:
1. Lankstus įžeminimo kabelis naudojamas įžeminimo jungtims,apsaugotoms nuo trumpojo jungimo srovės ir ekvipotencialiam įžeminimui tarp begiu ir laidininko, tačiau ne dalims nenešančioms įtampos, (N)2X 1x70 RF CuStA, minimalus lenkimo spindulys 45mm;
2. Varžtas M16, L=40 mm, medžiaga A4-70, ISO 4017;
3. Veržlė M16, medžiaga A4-70, ISO 4032;
4. Poveržlė M16, medžiaga A4, ISO 7089;
5. Cilindriniai presuoti kabelio antgaliai 70 mm2, DIN 46235, medžiaga: Cu pagal DIN EN 13600, paviršius: padengas alavu arba pasirinktinai nepadengtas;
6. Kabelio laikikliai, 15,5x6,6 mm, karšto cinkavimo, DIN 1592
7. Kabelio laikiklių pleištinis inkaras betonui (statinėms apkrovoms nejtrūkusiame betone), M6x50, medžiaga A4.

VIADUKO SKERSINIS PJŪVIS (M 1:50)



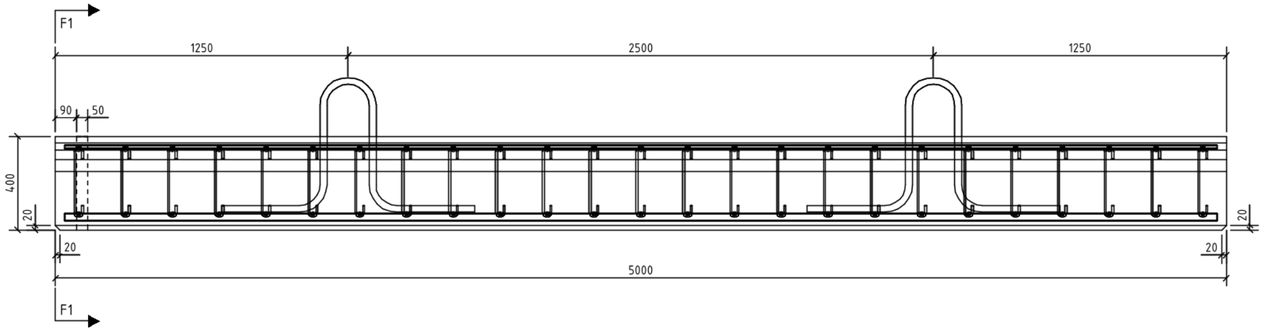
Sutartiniai žymenys:
- sklypo riba;
- esama geležinkelio linija;
- projektuojama geležinkelio linija;
- kontaktinio tinklo zona;
- metaliniai turėklai;
- metalinės grotelės;
- metalinis kampuotis ant perdangos borto;
- lankstus įžeminimo kabelis kampuočių sujungimui;
- lankstus įžeminimo kabelis konsolės tarp perdangų prijungimui prie kraštinės konsolės;

Koordinačių sistema: LKS-94;
Aukščių sistema - LAS07

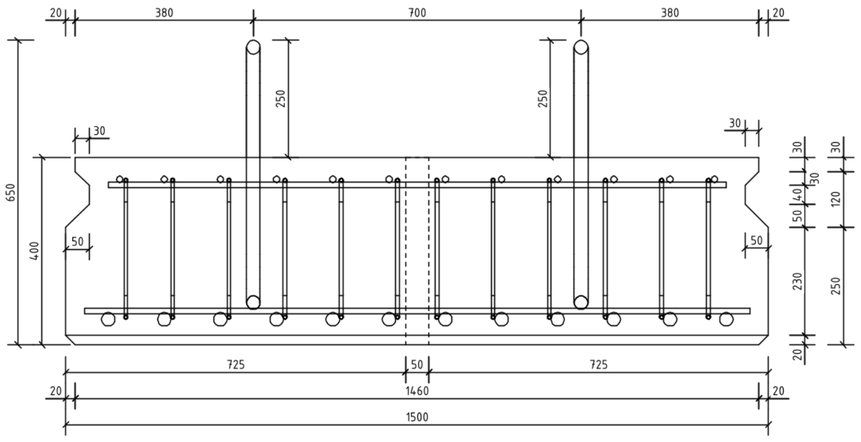
0	2026-04-29	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: IX-B geležinkelio transporto koridoriaus Vilnius – Kaišiadorys – Klaipėda Jonavos m. I kelio ir jo priklausinio viaduko 95+185 km, Jonavos r. sav., Jonavos r. sav. teritorija, kapitalinio remonto projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: Viadukas, geležinkelio linijoje Vilnius – Klaipėda 95+185 km	
39128		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Viaduko konstrukcijų įžeminimo planas M 1:250 Įžeminimo schemos	LAIDA 0
33268			
LT	UŽSAKOVAS: AB „LTG Infra"	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-25-1.006-TDP-SK.BR-10	LAPAS 1 / LAPŲ 1

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF3 W6 F200

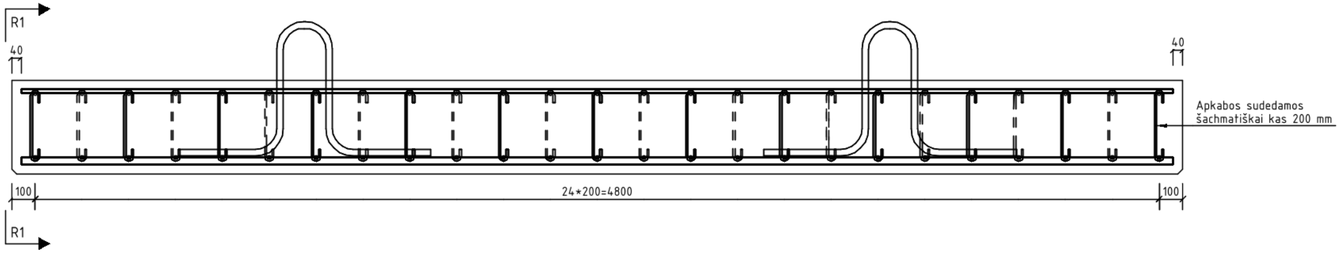
PEREINAMOJI PLOKŠTĖ (M 1:20)



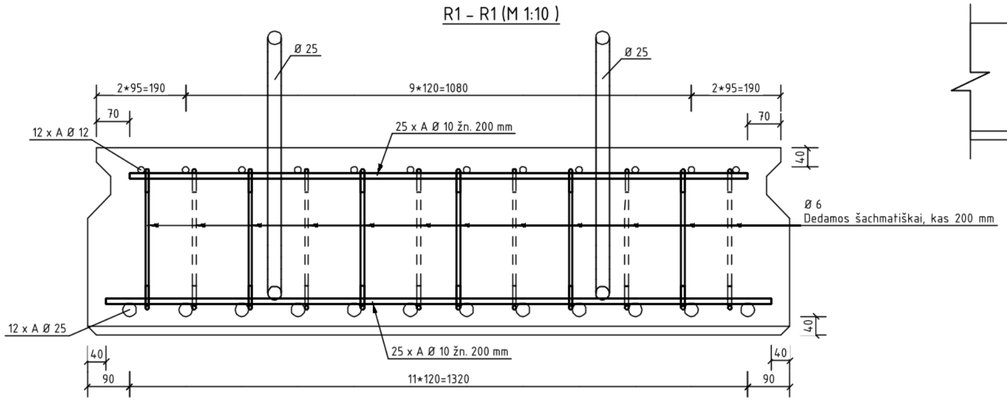
F1 – F1 (M 1:10)



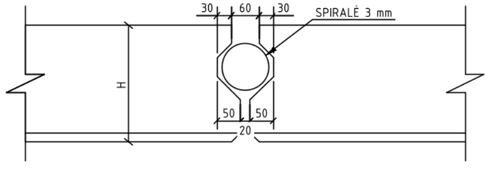
PEREINAMOSIOS PLOKŠTĖS ARMAVIMAS (M 1:20)



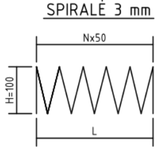
R1 – R1 (M 1:10)



PEREINAMŲJŲ PLOKŠČIŲ SUJUNGIMO MAZGAS



SPIRALĖ 3 mm



PASTABOS:
1. Pereinamosios plokštės ant krantinės atramos atremiamos ant išlyginamojo cementinio skiedinio S10 sluoksnio.
2. Tarpas tarp pereinamųjų plokščių užbetonuojamas C30/37 XC2 XF3 W6 F200 klasės betonu, į tarpą dedama armatūros B500B klasės 3 mm vielos spiralė. Vienam tarpo užmonolitinimui reikia 0,10 kub. m. betono ir vienos spiralės (vieneto masė 1,82 kg.).
3. Matmenys pateikti milimetrais.
4. Pereinamosios plokštės atremiamos ant sutankinto žvyro ir 3% cemento mišinio h=50 cm, Ev>60 MPa.
5. Pereinamajai plokštei būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
6. Po montavimo kėlimo kilpos nupjaunamos.
7. Mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo, kad armatūra nebūtų pažeista strypams: kai strypo skersmuo iki D=16mm – linkių, kablių ir kilpų mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo 4D; strypo >D=16 mm – 7D.
8. Jei brėžinyje nenurodyta kitaip, strypų užlaidos, inkaravimo ilgis nemažiau kaip 30D.

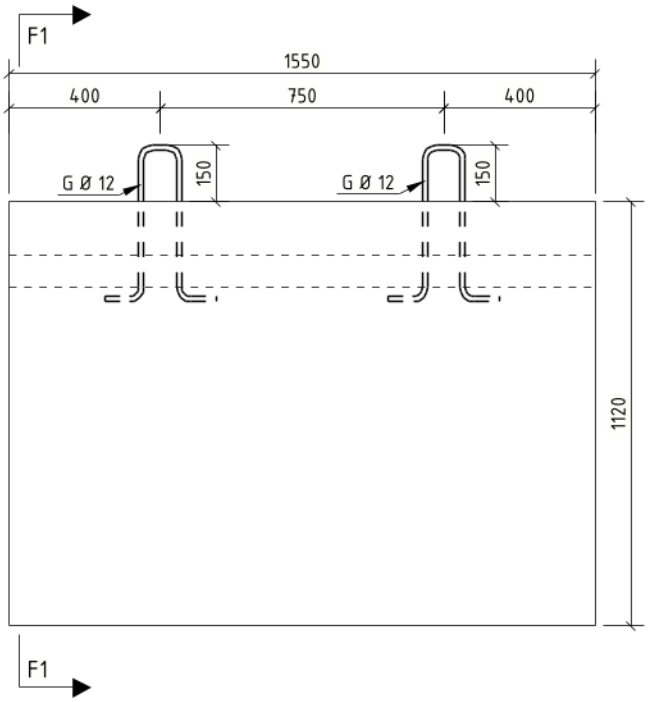
ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	PASTABOS
PPL-1	7.07	2.95	

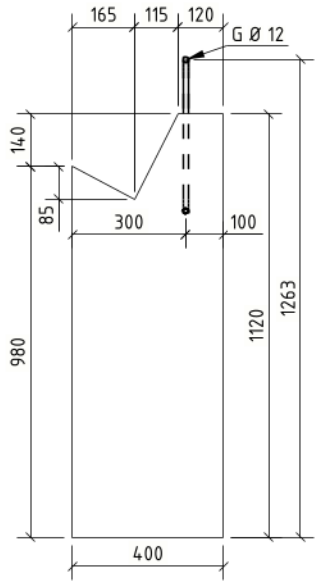
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]				DOKUMENTO PAVADINIMAS: PEREINAMOJI PLOKŠTĖ; PPL-1	LAIDA: 0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-20-00-TDP-BR-PPL-1	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF2 W6 F200

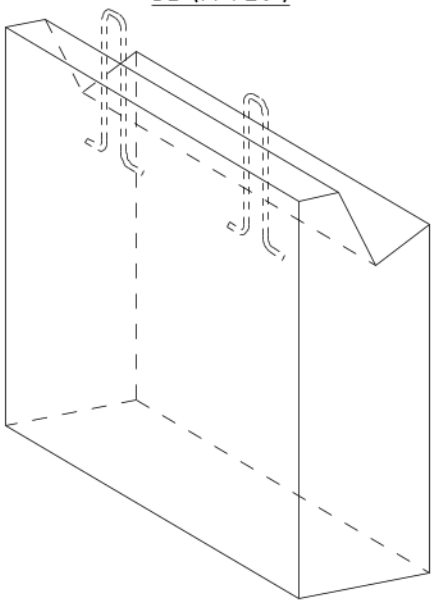
ŠLAITINIŲ LAIPTŲ PAMATAS (M 1:20)



F1–F1 (M 1:20)



3D (M 1:20)



PASTABOS:
1. Po pamato sumontavimo kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Gaminiui būtina parengti detalųjį gamyklinį brėžinį.

ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

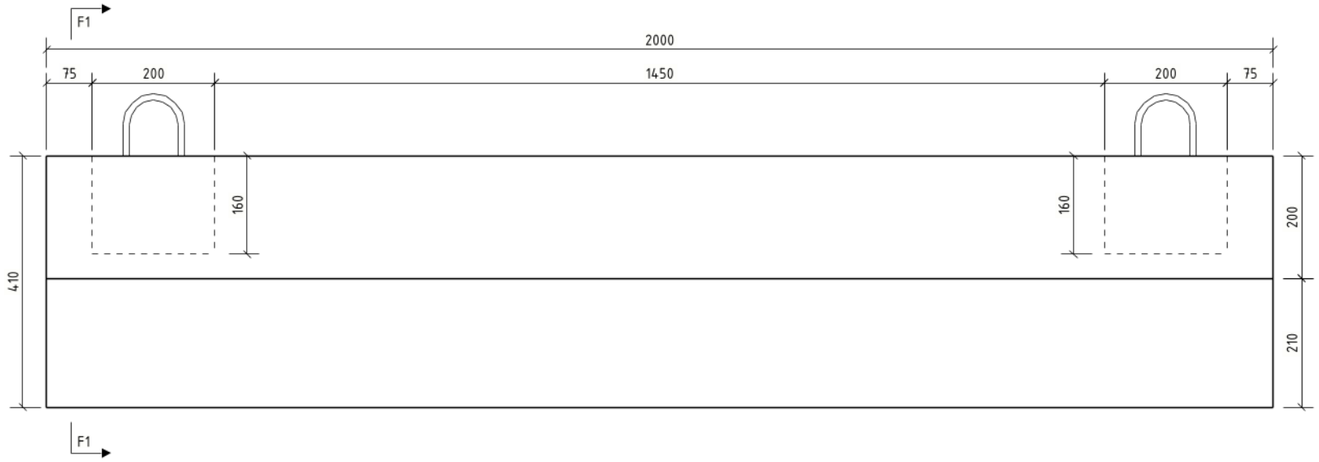
POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	PASTABOS
LSP	1.51	0.63	

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
				ŠLAITINIŲ LAIPTŲ PAMATAS M1:20; LSP			0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
					HE-20-00-TDP-BR-LSP	1	1

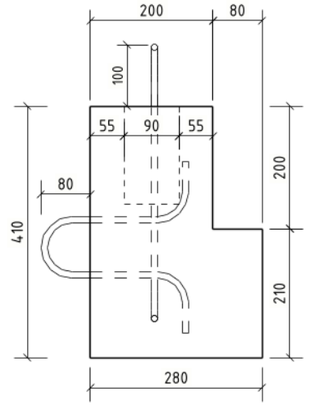
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF4 W6 F200

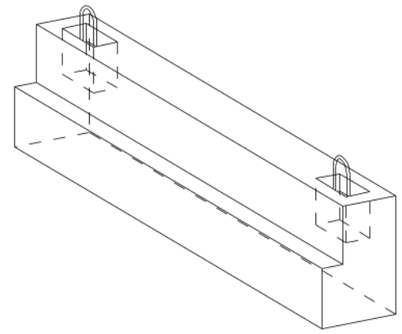
LAIPTASIJOS GEOMETRIJA (M 1:10)



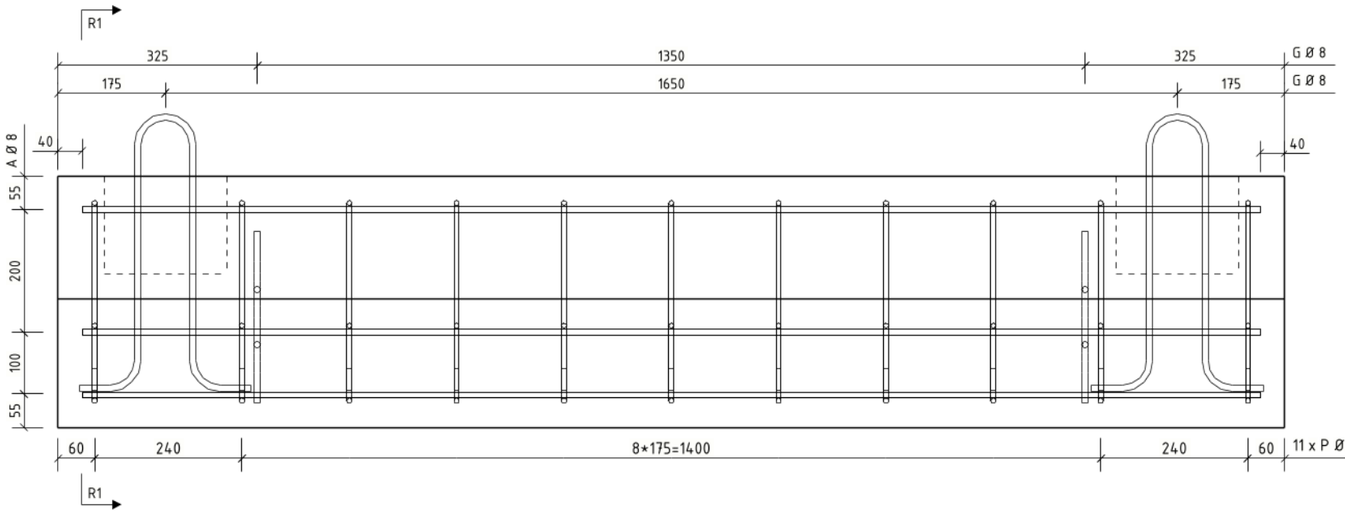
F1 – F1 (M 1:10)



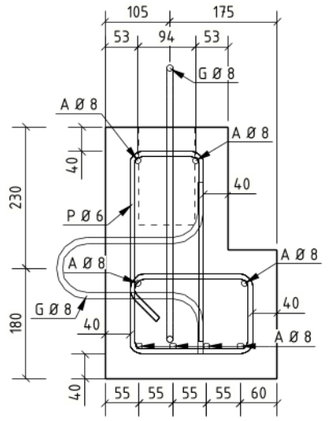
LAIPTASIJOS 3D VAIZDAS (M 1:20)



LAIPTASIJOS ARMAVIMAS (M 1:10)



R1–R1 (M 1:10)



PASTABOS:
1. Medžiagų kiekis pateiktas vienai laiptasijai.
2. Po montavimo kėlimo kilpos nupjaunamos.
3. Matmenys pateikti milimetrais.
4. Laiptasijų kiekis objektui pateiktas techninių laiptų įrengimo brėžinyje.
5. Gaminiui būtina parengti detalųjį gamyklinį brėžinį.

ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

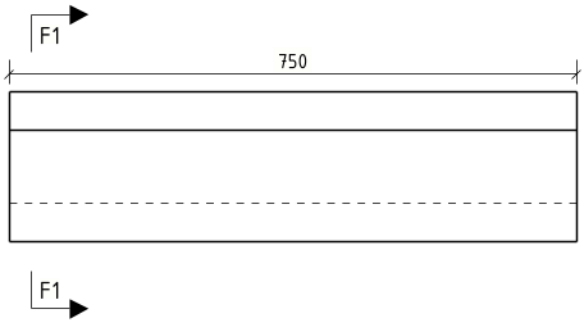
POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	PASTABOS
LS-2	0.46	0.20	

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]				DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
					Laiptasija, L=2,0m; LS-2		0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
					HE-20-00-TDP-BR-LS-2	1	1

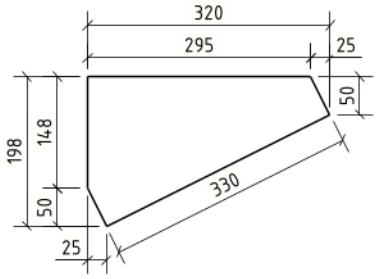
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF4 W6 F200

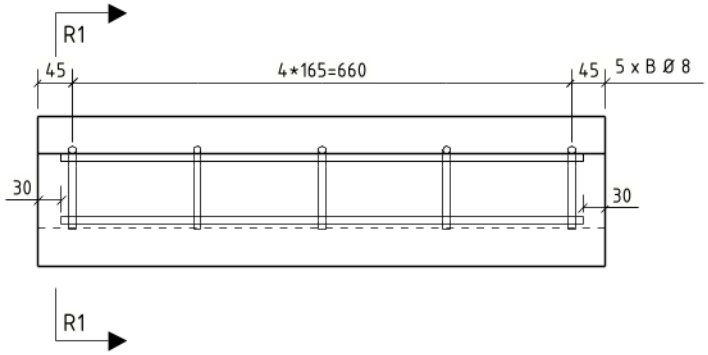
PAKOPOS GEOMETRIJA (M 1:10)



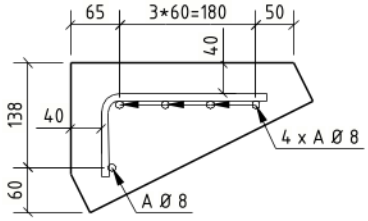
F1 – F1 (M 1:10)



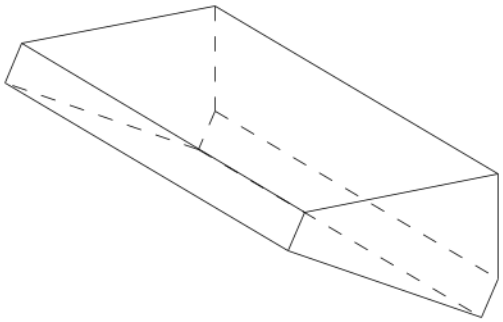
PAKOPOS ARMAVIMAS (M 1:10)



R1 – R1 (M 1:10)



3D (M 1:10)



PASTABOS:
1. Medžiagų kiekis pateiktai vienai pakopai.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Gaminiui būtina parengti detalųjį gamyklinį brėžinį.

ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

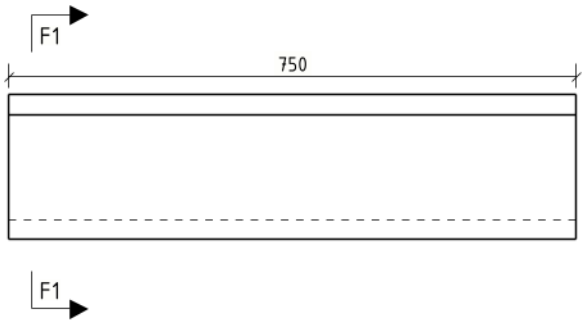
POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	PASTABOS
LP-3	0.07	0.04	

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]				DOKUMENTO PAVADINIMAS: Laiptų pakopa, nuolydžiui 1:2; LP-3		LAIDA: 0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO: HE-20-00-TDP-BR-LP-3	LAPAS: 1	LAPŲ: 1

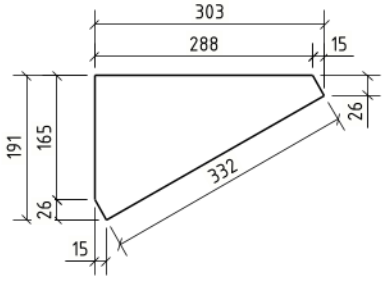
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF4 W6 F200

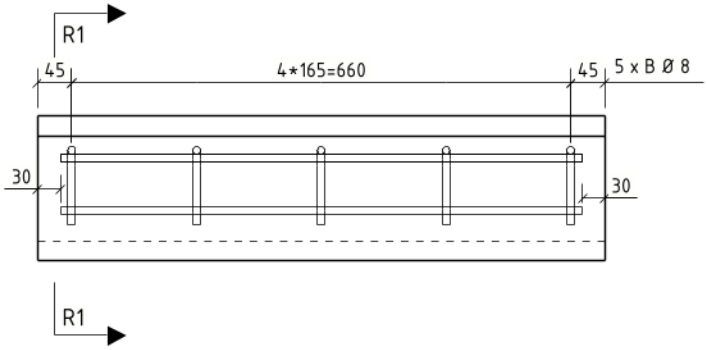
PAKOPOS GEOMETRIJA (M 1:10)



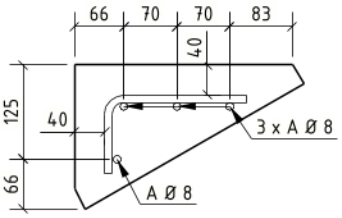
F1 – F1 (M 1:10)



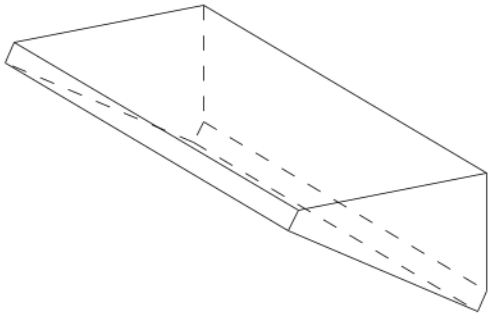
PAKOPOS ARMAVIMAS (M 1:10)



R1 – R1 (M 1:10)



3D (M 1:10)



PASTABOS:
1. Medžiagų kiekis pateiktas vienai pakopai.
2. Matmenys pateikti milimetrais.
3. Gaminiui būtina parengti detalųjį gamyklinį brėžinį.

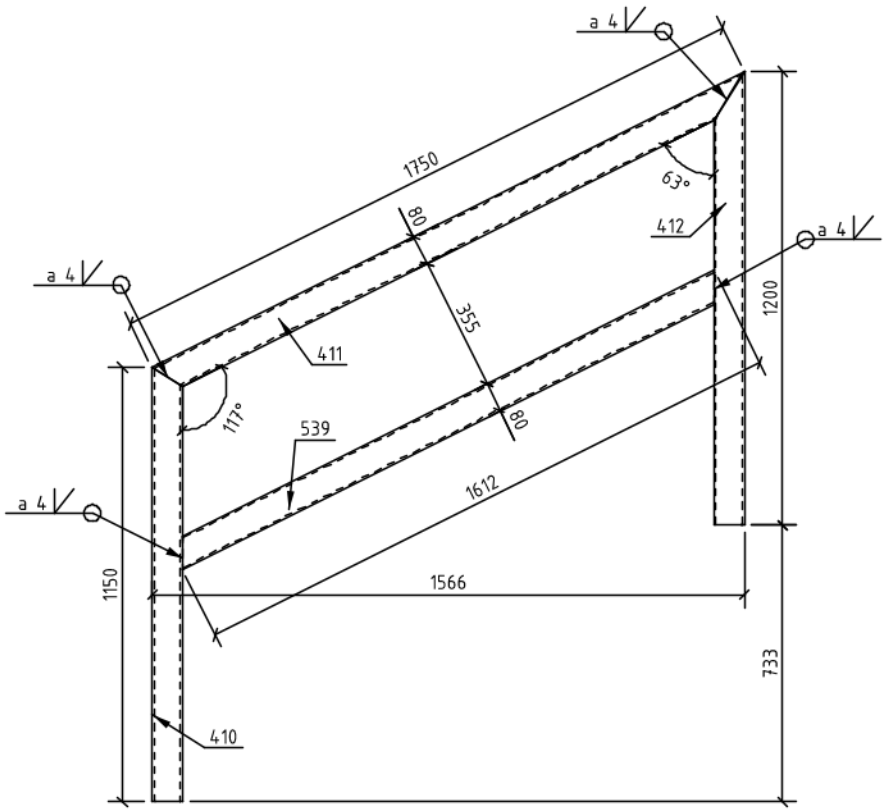
ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	PASTABOS
LP-2	0.06	0.03	

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
				Laiptų pakopa, nuolydžiui 1:1,75; LP-2			0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
				HE-20-00-TDP-BR-LP-2		1	1

Tekla Structures

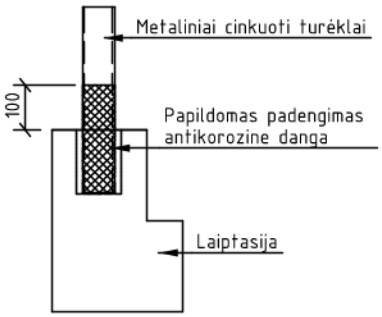
TURĖKLO GEOMETRIJA (M 1:20)



PASTABOS:

1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga.
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, laiptasijose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C30/37 XC4 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Pateikti matmenys - milimetrais.

TURĖKLO STATRAMSČIŲ PADENGIMAS ANTIKOROZINE DANGA M 1:20

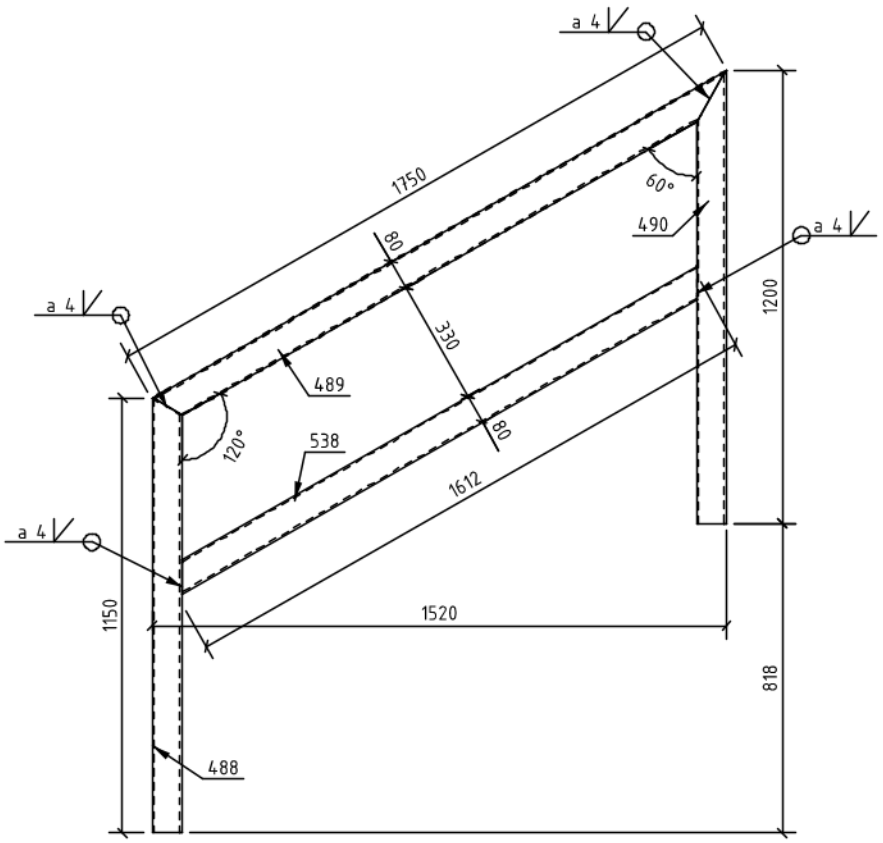


GAMINIO TUS-6.1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
410	RHS80*60*5	1150	S235	1	10.86	EN 10210
411	RHS80*60*5	1750	S235	1	16.03	EN 10210
412	RHS80*60*5	1200	S235	1	10.96	EN 10210
539	RHS80*60*5	1612	S235	1	15.17	EN 10210
TUS-6.1	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				53.55	

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]			DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA
				Turėklas, nuolydžiui 1:2; TUS-6.1			
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
				HE-20-00-TDP-BR-TUS-6.1		1	1

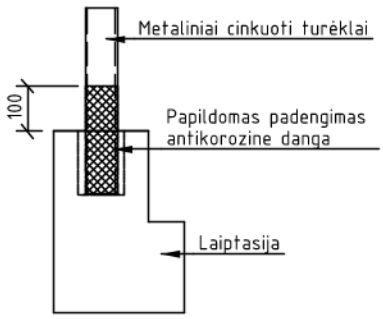
TURĖKLO GEOMETRIJA (M 1:20)



PASTABOS:

1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga.
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, laiptasijose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C30/37 XC4 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Pateikti matmenys - milimetrais.

TURĖKLO STATRAMSČIŲ PADENGIMAS ANTIKOROZINE DANGA M 1:20

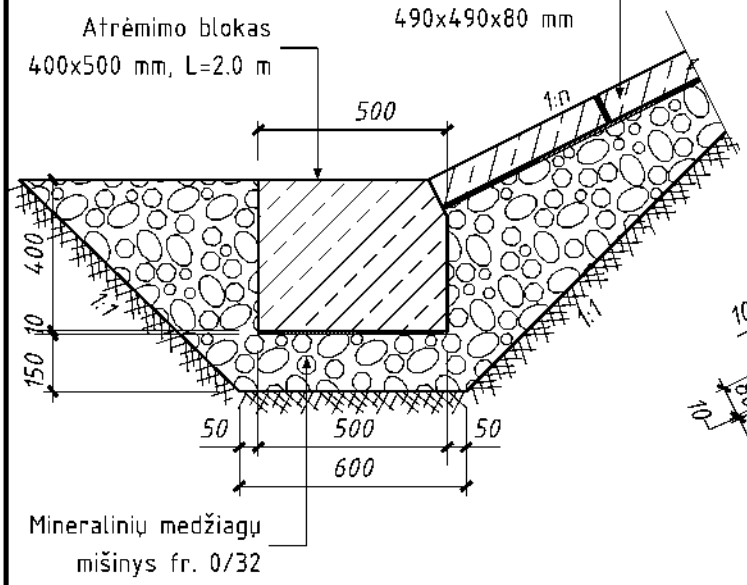


GAMINIO TUS-4.1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
488	RHS80*60*5	1150	S235	1	10.88	EN 10210
489	RHS80*60*5	1750	S235	1	16.01	EN 10210
490	RHS80*60*5	1200	S235	1	10.92	EN 10210
538	RHS80*60*5	1612	S235	1	15.12	EN 10210
TUS-4.1	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				53.45	

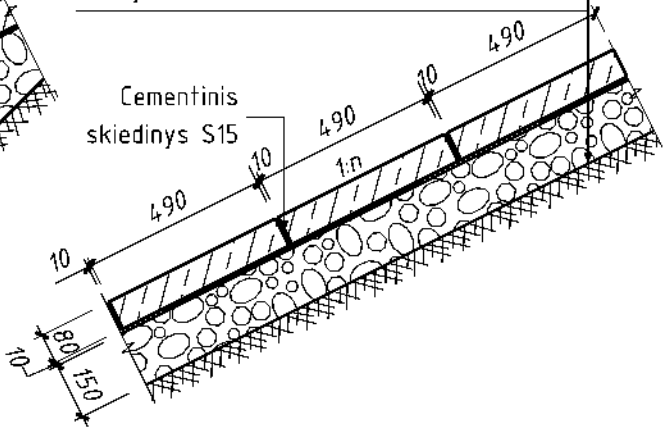
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]				DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
					Turėklas, nuolydžiui 1:1,75; TUS-4.1		
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
					HE-20-00-TDP-BR-TUS-4.1	1	1

ŠLAITŲ TVIRTINIMO PLYTELIŲ ATRĖMIMO MAZGAS M 1:20

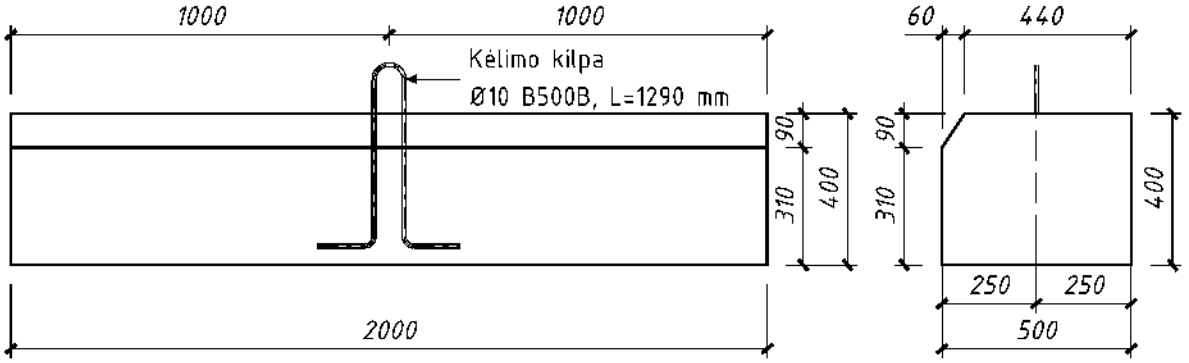


Šlaitų tvirtinimo plytelės 490x490x80 mm

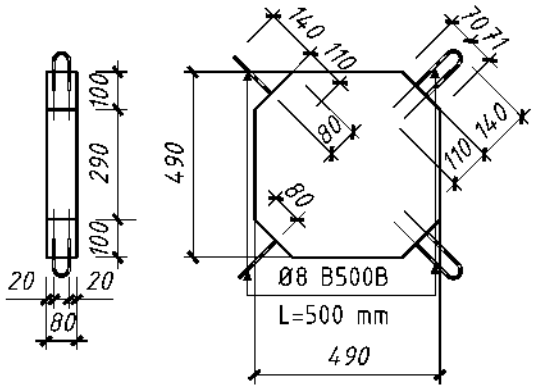
Cementinis skiedinys S15	10 mm
Mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/32	150 mm



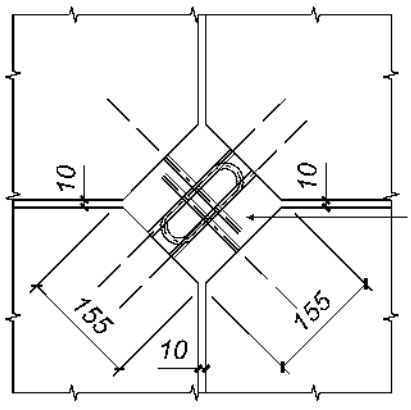
ŠLAITŲ TVIRTINIMO ATRĖMIMO BLOKAS M 1:20



ŠLAITŲ TVIRTINIMO PLYTELĖS M 1:20



TVIRTINIMO PLYTELIŲ SUJUNGIMAS M 1:10

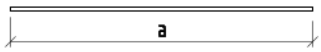
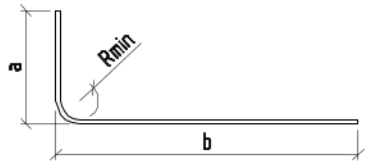
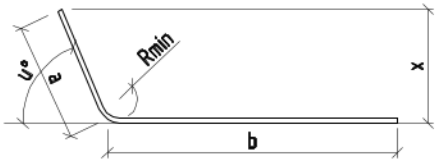
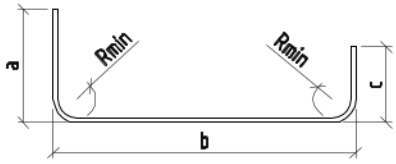
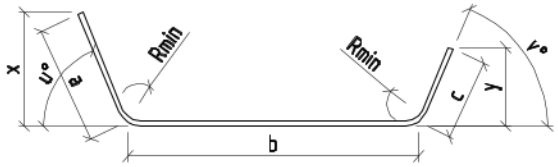
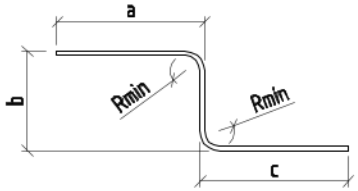
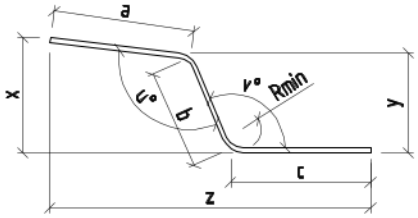
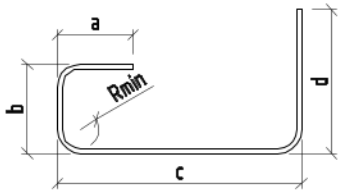


Tarpai tarp plytelių užpildomi cementiniu skiedinius S15

PASTABOS:

1. Šlaito tvirtinimo plytelės ir atraminiai blokai montuojami ant nesurišto mineralinių medžiagų mišinio ir cementinio skiedinio S15 sluoksnio.

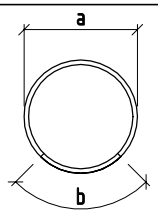
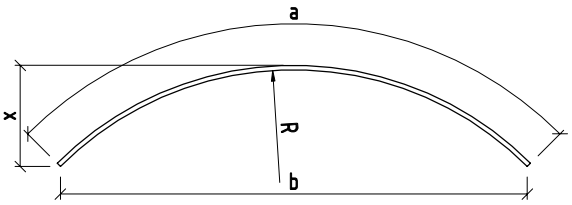
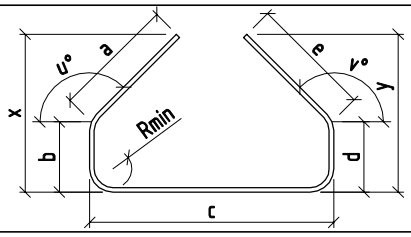
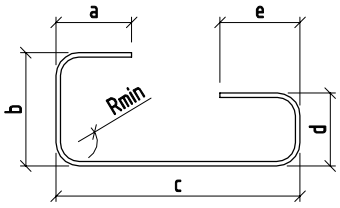
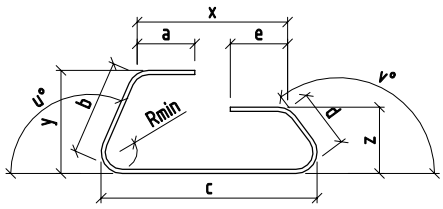
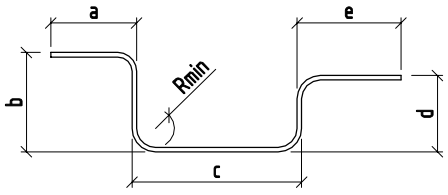
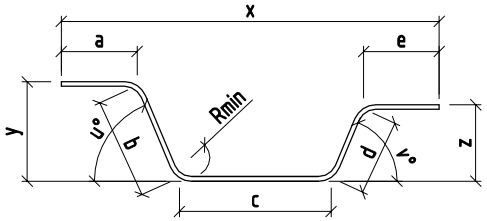
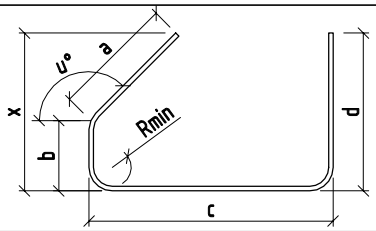
KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
				ŠLAITŲ TVIRTINIMO ELMENTAI, ĮRENGIMO MAZGAI		0
	PDV	(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
					HE-20-00-BR-ŠTE	1
						LAPŲ 1

Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
A		
B		
BH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90°
C		
CH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90° arba v°≠90°
D		
DH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90° arba v°≠90°
E		

KVAL. PATV. DOK. NR.	[redacted]	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Lankstinių katalogas	0

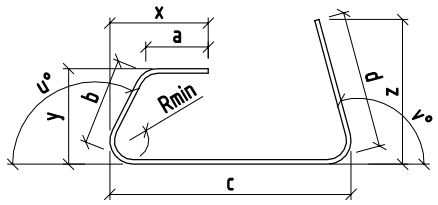
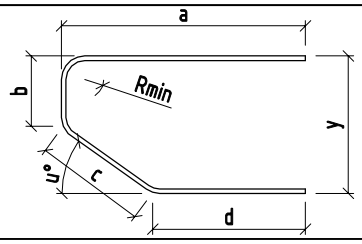
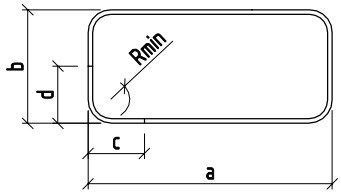
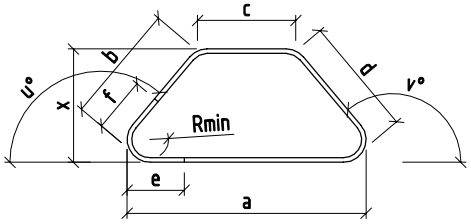
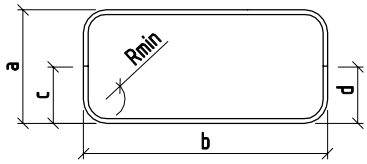
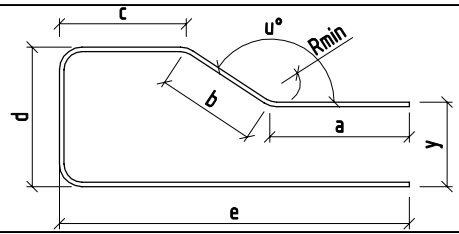
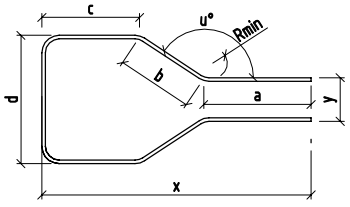
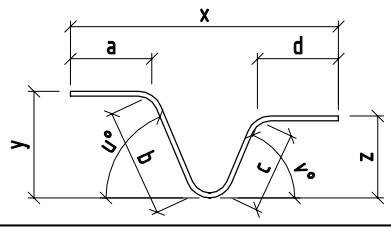
		(Vardas Pavardė)	(Parašas)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	PDV				HE-20-00-BR-LK	1	4

Formatas: A4

Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
O		
Q		
K		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90° arba v°≠90°
F		
FH		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90° arba v°≠90°
G		
GH		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90° arba v°≠90°
L		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90°

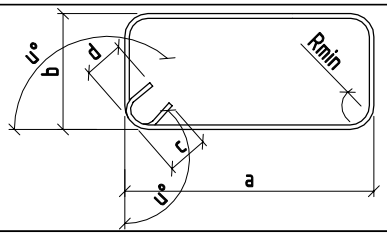
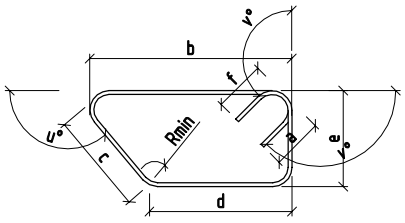
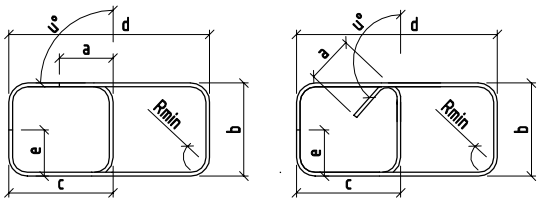
LAPAS	LAPŲ
2	4

Formatas: A4

Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
EH		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90° arba v°≠90°
M		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90°
N		
NH		Galimas lenkimo kampas 0°–180° u°≠90° arba v°≠90°
Y		
C1DH		Galimas lenkimo kampas 0°–90° u°≠90° ir v°≠90°
C2DH		Galimas lenkimo kampas 0°–90° u°≠90° ir v°≠90°
GXH		Galimas lenkimo kampas 0°–90° u°≠90° ir v°≠90°

LAPAS	LAPŲ
3	4

Formatas: A4

Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
NG		Galimas lenkimo kampas 90° u = 135°
N2HG		Galimas lenkimo kampas 90°–180° u°≠90°, v°≠90° ir z°=135°
N1N		Galimas lenkimo kampas 90° u = 90°arba 135°

LAPAS	LAPŲ
4	4

Formatas: A4