Statytojas	**TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ**
Užsakovas	**TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA**
Projektuotojas	**UAB „PETRA STRUCTUM“**
Projekto pavadinimas	**MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS**
Projekto numeris	**PTR-25-04**
Statinio kategorija	**YPATINGASIS STATINYS**
Statinio grupė	**KITI INŽINERINIAI STATINIAI**
Statinio paskirtis	**KITI TRANSPORTO STATINIAI - TILTAS**
Statinio statybos rūšis	**NAUJA STATYBA**
Projekto etapas	**TECHNINIS PROJEKTAS**
Projekto dalis	**SUSISIEKIMO, KONSTRUKCIJŲ**
Bylos laida	**A**
Išleidimo data	**2025**

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
	Direktorius	[redacted]	
[redacted]	Projekto vadovas	[redacted]	
[redacted]	Projekto dalies vadovas	[redacted]	

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos pavadinimas	Bylos žymuo	Laida	Projekto dalies vadovas
Tekstiniai dokumentai				
1.	Bendroji-architektūrinė-sklypo plano dalis	BD-SA-SP	A	
2.	Susisiekimo-Konstrukcijų dalis	S-SK	A	
3.	Elektrotechnikos	E	O	
4.	Pasirengimo statybai ir statybos organizavimo	SO	O	
5.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	KS	A	

PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento Žymuo	Laida	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas
Tekstiniai dokumentai				
1.	PTR-25-04-TP-S-SK-PDSŽ	A	2	Projekto tekstinių dokumentų sudėties žiniaraštis
2.	PTR-25-04-TP-S-SK-AR	A	10	Aiškinamasis raštas
3.	PTR-25-04-TP-S-SK-TS	A	53	Techninė specifikacija
4.	PTR-25-04-TP-S-SK-IS	A	8	Inžineriniai skaičiavimai
5.	PTR-25-04-TP-S-SK-DKŽ	A	6	Darbų kiekių žiniaraštis
Grafiniai dokumentai				
1.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-01	A	1	Planas
2.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-02	A	1	Pėsčiųjų takų ir tilto išilginis profilis
3.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-03	A	1	Tako konstrukcija ir atokvėpio aikštelė
4.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-04	A	1	Tilto planas
5.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-05	A	1	Tilto fasadas, išilginis pjūvis

A	2026	Konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok.. Nr.	Projektuotojas: UAB PETRA structum		Statinio pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS	
[redacted]	PV [redacted]		Dokumento pavadinimas	Laida
[redacted]	PDV [redacted]		PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	A
	PI [redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-PDSŽ	Lapas: 1 / Lapų: 2

Eil. Nr.	Dokumento Žymuo	Laida	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas
6.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-06	A	1	Tilto pjūviai
7.	PTR-25-04-TP-S-SK-B-07	A	1	Tilto pamatų planas
Priedai				
1.	Priedas	A		IGG tyrimai A laida

Aiškinamasis raštas

A	2026	Konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok.. Nr.	Projektuotojas: UAB PETRA structum		Statinio pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas		Laida
[redacted]	PDV	[redacted]	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		A
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-AR	Lapas: 1	Lapų: 10

Turinys

1. PAGRINDIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS 3

1.1. Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis ... 3
1.2. Pagrindiniai motyvai, pagrindžiantys projektinius sprendinius ... 4
1.3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį ... 4
1.3.1. Projektuojami statiniai ... 4
2. KONSTRUKCIJŲ DALIS ... 5
2.1. A laidos pakeitimai ... 5
2.2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę ... 5
2.3. Geologinės ir hidrogeologinės ... 6
2.4. Skaičiuojamoji schema ir apkrovos ... 6
2.5. Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas ... 6
2.6. Statinio projektiniai sprendiniai ... 6
2.6.1. Tilto perdanga, atramos ... 6
2.6.2. Tilto pamatai ... 7
2.6.3. Apkrovos ... 7
2.6.4. Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas ... 7
2.6.5. Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio ... 7
2.6.6. Krantų tvirtinimai ... 8
2.6.7. Vandens nuvedimas ... 8
2.6.8. Hidroizoliacija ... 8
2.6.9. Atraminiai guoliai ... 8
2.6.10. Deformaciniai pjūviai ... 8
2.6.11. Lankytojų skaičiuotuvo įrengimas. ... 8
2.7. Tilto apšvietimas ... 8
2.8. Inžineriniai tinklai ... 8
2.9. Konstrukcijų bandymas ... 9
2.10. Darbų organizavimas ... 9
3. SUSISIEKIMO DALIS ... 9
3.1. Skersinis, išilginis profilis ... 9
3.2. Vandens nuvedimas ... 9
3.3. Projektinių sprendinių pritaikymas žmonėms su negalia ... 9
3.4. Dangos konstrukcijos parinkimas ir sluoksnių sudėtis ... 9
3.5. Tako dangos konstrukcijos projektinio mažiausio šalčiui atsparios dangos storio parinkimas .10
4. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS ... 10

1. PAGRINDIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

1 lentelė. Normatyviniai dokumentai

1.	I-1240	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
2.	I-446	Lietuvos Respublikos Žemės įstatymas
3.	I-1120	Lietuvos Respublikos Teritorijų planavimo įstatymas
4.	IX-628	Lietuvos Respublikos saugomų teritorijų įstatymas
5.	I-2223	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
6.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
7.	STR 1.01.01:2005	Kultūros paveldo statinio, tvarkomųjų statybos darbų reglamentai
8.	STR 2.03.01:2019	Statinių prieinamumas
9.	STR 2.05.07:2005	Medinių konstrukcijų projektavimas
10.	STR 2.06.04:2014	Gatvės ir vietinės reikšmės keliai bendrieji reikalavimai
11.	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos
12.	STR 2.05.21:2016	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
13.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
14.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
15.	TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas
16.	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga
17.	PTR 2.13.01:2011	Archeologinio paveldo tvarkyba
18.	PTR 3.03.01:2005	Nekilnojamojo kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų projekto ar tvarkomųjų paveldosaugos darbų projekto paveldosaugos (specialiosios) ekspertizės atlikimo taisyklės“
19.	LST 1331:2002	Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija
20.	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
21.	TRA MIN 07	Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas
22.	LRV Nutarimas 1992 m. gegužės 12 d. Nr 2004-01-27	Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo
23.	ES reglamentas 2011 m. kovo 9 d. Nr. 305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas
24.	3-127	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės

1.1. Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis

Eil. Nr.	Programos pavadinimas
1.	Autodesk Autocad
2.	Autodesk Revit
3.	Sofistik
4.	Microsoft office

1.2. Pagrindiniai motyvai, pagrindžiantys projektinius sprendinius

1. Projektavimo darbų užduotis
2. Nustatyta tvarka viešinti ir Trakų savivaldybės patvirtinti projektiniai pasiūlymai 2019-05-29;
3. Specialieji paveldosaugos reikalavimai Nr. EV-83 2019-06-13;
4. Specialieji architektūros reikalavimai SARD-05-190613-00085, 2019-06-13
5. Specialieji saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos reikalavimai STRD-00-190611-00146, 2019-06-11;
6. Specialieji reikalavimai;
7. Archeologinių žvalgomųjų tyrimų ataskaita (Z. Bzubonis) 1997 m.
8. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrinėjimų ataskaita parengta UAB "Tyrens Lietuva" 2025 m.
9. Topogeodeziniai tyrinėjimai atlikti 2019 04 08, unikalus suderinimo Nr. 79:19:351
10. Topogeodeziniai tyrinėjimai atlikti 2025 metais.

1.3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

1.3.1. Projektuojami statiniai

1.Pėsčiųjų tiltas	
Statybos vieta	Tarp Karvinės ir Bažnytėlės salų Galvės ežere, Trakai
Statybos rūšis	Nauja statyba
Statinio paskirtis	Kitas inžinerinis statinys – kitas transporto statinys – pėsčiųjų tiltas
Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
Kategorijos pagrindimas	Konstrukcijos, įrengimo vietose, nuo žemės ar vandens paviršiaus įgilintos daugiau kaip 7 m
Tilto ilgis	60 m
Tilto plotis	1,8 m
2.Pėsčiųjų takas	
Statybos vieta	Karvinės ir Bažnytėlės sala Galvės ežere, Trakai
Statybos rūšis	Nauja statyba
Statinio paskirtis	Susisiekimo komunikacijos – keliais (gatvės) – pėsčiųjų takas
Statinio kategorija	Nesudėtingasis i gr.
Kategorijos pagrindimas	Skirti vietiniam susisiekimui, nedaro esminės įtakos transporto sistemai, paprastos konstrukcijos
Takų ilgis	271 m
Tako plotis	1,8 m

2. KONSTRUKCIJŲ DALIS

Projekto dalis parengta vadovaujantis:

1. Projektavimo darbų užduotis
2. Nustatyta tvarka viešinti ir Trakų savivaldybės patvirtinti projektiniai pasiūlymai 2019-05-29;
3. Specialieji paveldosaugos reikalavimai Nr. EV-83 2019-06-13;
4. Specialieji architektūros reikalavimai SARD-05-190613-00085, 2019-06-13
5. Specialieji saugomos teritorijos tvarkymo ir apsaugos reikalavimai STRD-00-190611-00146, 2019-06-11;
6. Specialieji reikalavimai;
7. Archeologinių žvalgomųjų tyrimų ataskaita (Z. Bzubonis) 1997 m.
8. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrinėjimų ataskaita parengta UAB "Tyrens Lietuva" 2025 m.
9. Topogeodeziniai tyrinėjimai atlikti 2019 04 08, unikalus suderinimo Nr. 79:19:351
10. Topogeodeziniai tyrinėjimai atlikti 2025 metais.

Techninio projekto konstrukciniai sprendiniai atlikti pagal Lietuvos Respublikoje galiojančias statybines normas ir taisykles. Projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, įvertinant LR statybos įstatymo dalies nuostatas. Statybinėms medžiagoms ir gaminiams, naudojamiems statyboje, taikomi galiojantys valstybiniai standartai bei privalomi europiniai EN standartai. Tilto konstrukciniai sprendiniai, reikalavimai medžiagoms ir darbų atlikimui pateikti aiškinamajame rašte, techninėse specifikacijose ir brėžiniuose.

2.1. A laidos pakeitimai

Vadovaujantis projektavimo techninės užduoties reikalavimais konstrukcijų daliai suprojektuotų konstrukcijų (g/b poliai) keičiami į plieninius vamzdinius polius.

2.2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę



1 pav. Projektuojamo statinio vieta

Objektas numatomas vykdyti Galvės ežere ir jame esančiose Karvinės ir Bažnytėlės salose. Galvė– ežeras pietryčių Lietuvoje, Trakų rajone, Trakų miesto šiaurinėje dalyje, Trakų istoriniame nacionaliniame parke 1 pav.. Ilgis iš šiaurės vakarų į pietryčius 3,28 km, didžiausias plotis siekia 1,96 km. Ežero gylis rytinėje ežero dalyje siekia net 46,7 m. Galvės ežeras dubuorininės kilmės. Karvinės salos plotas– 0,96 ha, Bažnytėlės salos plotas– 0,42 ha. Galvės ežeras priklauso Saidės (Soidė, Vosylytė, Malevankos upelis) upelio baseinui, kurio plotas 116 km^2 . Šiame baseine telkšo ir didieji Trakų ežerai. Pastarųjų (Akmenos, Galvės, Totoriškių, Luko, Skaisčio) bendras plotas siekia net 11,1 km sukauptas vandens tūris– 127 mln. m^3 , o . Visi ežerai yra nuotakūs, tačiau juos maitinantis baseinas yra palyginti mažas (85 km^2), todėl vandens lygis per metus nedaug svyruoja. Pagal Trakų VMS, veikusios prie Totoriškių ežero nuo 1954 m., duomenis, sudėtingoje Galvės-Totoriškių-Luko-Skaisčio ežerų sistemoje vanduo pavasarį pakyla vidutiniškai 13 cm, o per metus jo svyravimo amplitudė siekia apie 30 cm.

Vandens lygio svyravimams yra būdingas ir daugiametis periodiškumas (Kilkus, 1988).

2.3. Geologinės ir hidrogeologinės

Geologinės ir hidrogeologinės sklypo sąlygos aprašytos projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitoje, pateiktoje bendrosios dalies prieduose.

Iki darbo projekto ekspertizės, nuo plaukiančios platformos, kuri bus naudojama statybos darbams, rangovas privalo atlikti kontrolinius geologinius tyrimus. Minimalus tyrimų kiekis 2 gręžiniai. Minimalus kontrolinių geologinių tyrimų gylis – 15,0 m nuo vandens paviršiaus. Jeigu šiame gylyje dar nepasiekiamas pamatų pagrindui tinkamas laikantysis grunto sluoksnis (IGS 4a, 5a) ir neįvertinamas jo pakankamas storis, gręžiniai gilinami iki tokio laikomojo sluoksnio pasiekimo ir papildomai ne mažiau kaip 2,0 m. Jei kontroliniai gręžiniai parodo, jog geologija kinta labiau nei tikėtasi, tyrimų apimtis turi būti didinama. Tyrimų užduotis derinama su A laidos TP rengėju.

2.4. Skaičiuojamoji schema ir apkrovos

Statinio inžineriniai skaičiavimai pateikiami inžinerinių skaičiavimų ataskaitoje PTR-25-04-TP-S-SK-IS.

2.5. Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

Projektuojamo statinio skaičiuotinė eksploatavimo trukmė pagal LST EN 1990:2002 2.1 lentelę - 100 metų. Reikalavimai statinio medžiagų bei darbų kokybei užtikrinančių statinio ilgaamžiškumą pateikiami techninėse specifikacijose.

2.6. Statinio projektiniai sprendiniai

2.6.1. Tilto perdanga, atramos

Projektuojamas penkių tarpatramių karpytos sistemos pėsčiųjų tiltas. Pagrindinė tilto konstrukcija plieninių sijų perdanga. Projektuojamo pėsčiųjų tilto bendras ilgis 60 m. Tarpatramių ilgis 12 m, plotis 1,8 m. Tilto turėklai ir paklotas gaminami iš medžio, paklotas– maumedžio medienos, turėklai – pušies medienos. Sijų atramos gelžbetoninės, sijos plieninės, HEA 300, S275, kiti plieniniai elementai S235. Rostverkai rengiami, ant vienoje ašyje sukaltų plieninių polių. Rostverkų betonas C30/37 XF4 F200 klasės. Poliai spraustiniai CHS 406.4 × 10 mm profilio

S355 plieno. 12 m ilgio. Atramos prie rostverkų jungiamos standžiai. Sijos atremiamos ant elastomerinių guolių. Tilto aukštis nuo vandens paviršiaus iki perdangos sijos apačios 0,63 m – 0,80 m. Pėsčiųjų tilto statinio kategorija– ypatingas statinys, statinio grupė kiti inžineriniai statiniai, paskirtis - kiti transporto statiniai (tiltas).

Prieigose prie tilto numatoma įrengti 1,8 m. pločio ir 11,1 m ilgio pėsčiųjų takus su medine danga ant plieninių HEA 200, S275 atramų, 2,24 m ilgio, įrengiamų ant plieninių spraustinių 4 m ilgio, CHS 219.1 × 8 mm profilio S355 plieno polių.

2.6.2. Tilto pamatai

Tilto konstrukcijos atremiamos ant spraustinių plieninių, S355 plieno, vamzdinių polių. Tilto atramoms naudojami CHS 406.4 × 10 mm profilio poliai, tilto prieigose CHS 219.1 × 8 mm poliai. Poliai esantys virš vandens įrengiami segmentais. Polių viršutiniai segmentai užpildomi betonu. Visos jungtys detalizuojamos darbo projekte.

Rengiant darbo projektą polių diametras, ilgis ir vienetų skaičius po antšulu gali būti keičiamas, atsižvelgiant į rangovo technologinį sprendimą polių įrengimui ir kontrolinių geologinių tyrimų rezultatus. Visi keitimai turi būti pagrįsti inžineriniais skaičiavimais ir suderinti su projekto vykdymo priežiūra.

2.6.3. Apkrovos

Naujos laikančiosios konstrukcijos projektuojamos pėsčiųjų tiltų apkrovoms pagal LST EN 1991-2:2006 5.3.2 punktą: paskirstyta pėsčiųjų minios apkrova. Taikomos eismo apkrovų grupės pagal LST EN 1991-2:2006 5.5 punktą. Konstrukcijoms apkrovų patikimumo koeficientai priimami pagal LST EN 1990 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai" ir LST EN 1991 „Poveikiai konstrukcijoms". Visos vertintos apkrovos pateikiamos inžinerinių skaičiavimų ataskaitoje PTR-25-04_TP-S-SK-IS.

2.6.4. Statinio pasekmių, patikimumo klasė, ilgaamžiškumas

Pasekmių klasė pagal LST EN 1990:2002 – CC2

Patikimumo klasė pagal LST EN 1990:2002 – RC2.

Projektuojamo statinio skaičiuotinė eksploatavimo trukmė pagal LST EN 1990:2002 2.1 lentelę - 100 metų. Reikalavimai statinio medžiagų bei darbų kokybei užtikrinančių statinio ilgaamžiškumą pateikiami techninėse specifikacijose.

2.6.5. Konstrukcijų apsaugos priemonės nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikio

Apsaugai nuo klimatologinio, cheminio ir drėgmės poveikių, g/b elementams parenkamas betonas pagal LST EN 206:2013+A1:2017. Rostverkų betonas C30/37 klasės, aplinkos sąlygų poveikio klasė – XF2, atsparumo šalčiui markė– F250, nelaidumo vandeniui markė– W4, didžiausias chloridų kiekis betone– Cl0,2(0,2%). Visiems matomiems betoniniams paviršiams taikomas hidrofobinis impregnavimas.

Plieninės perdangos konstrukcijos ir polių viršutinės dalis 2 metrai nuo viršaus dažomos dažais atitinkančiais aplinkos korozinškumo kategoriją C5, ilgaamžiškumas vh (very high >25 metai). Rangovas kaip alternatyva plieninės perdangos konstrukcijos dažymui gali pasirinkti karštą cinkavimą su sąlyga, kad jis užtikrins neprastesnį ilgaamžiškumą kaip dažymas.

Mediniai tilto elementai turi būti pritaikyti naudoti 3.2 naudojimo klasei pagal LST EN 335. Turėklų elementams naudojama giluminiu vakuuminiu-slėginiu impregnavimu apdorota pušies mediena, maumedžio elementai apsaugoma paviršinėmis dangomis pagal gamintojo sistemą. Po surinkimo visa konstrukcinė mediena, turi būti impregnuojama antiseptinėmis priemonėmis saugančiomis nuo biologinio poveikio (grybų, vabzdžių,

pelėsio). Papildomai mediena turi būti apdorojama antiseptinėmis medžiagomis, mažinančiomis degumą. Medinės detalės nudažomos prieš surinkimą, sumontavus tiltą dažoma antrą kartą.. Dažų spalva parenkama atlikus bandomuosius dažymus ir suderinus su užsakovu.

2.6.6. Krantų tvirtinimai

Ties krantinėmis atramomis ežero vaga ir salų šlaitai tvirtinami lauko akmenų mėtiniu.

2.6.7. Vandens nuvedimas

Lietaus vandens surinkimo sistema nenumatoma – vanduo nuo tilto dangos nutekės natūraliai į po juo esantį vandens telkinį ar dirvožemį.

2.6.8. Hidroizoliacija

Medinių konstrukcinių elementų apsaugai sąlyčio su plieniniais elementais vietose numatoma ant plieninių sijų bituminė hidroizoliacinė danga.

2.6.9. Atraminiai guoliai

Plieniniai perdangai atremti numatomi elastomerinei guoliai.

2.6.10. Deformaciniai pjūviai

Projekte deformaciniai pjūviai nenumatyti.

2.6.11. Lankytojų skaičiuotuvo įrengimas.

Ant tilto Įrengiamas lankytojų skaičiuotuvas. Naudojama labai tiksli lankytojų skaičiavimo sistema, skirta dviratininkų ir pėsčiųjų skaičiavimui. Naudojamas jutiklis su pasyviosios infraraudonosios spinduliuotės, piroelektrine technologija ir aukšto tikslumo objektyvu. Sistema turi fiksuoti žmogaus, judančio jutiklio diapazone, kūno temperatūrą. Sistemos blokas sumontuojamas po žeme, jutiklis - savarankiškai kalibruojamas. Sistema privalo veikti visomis oro sąlygomis. Sistema privalo rinkti duomenis laiko intervalais. Sistemos gaunami duomenys turi leisti palyginti pėsčiųjų ir dviračių keliones eilėje mėnesių, sezonų ar net metų. Sistemos infraraudonųjų spindulių jutiklis ir baterija montuojami perdirbto plastiko stulpelyje. Plastikinis stulpelis turi būti apsaugotas nuo vandalizmo, o visi sistemos komponentai - visiškai atsparūs drėgmei. Sistemos baterijos veikimo trukmė - dveji metai, kai įrengta aktyvi automatinio duomenų perdavimo parinktis (3G / GSM) ir dešimties metų baterijos trukmė - kai naudojamas rankinis "Bluetooth" duomenų perdavimas. Sistema turi turėti galimybę bevieliu būdu perduoti duomenis serveriui, kur juos būtų galima lengvai pasiekti naudojant specializuotą internetinių duomenų analizės programinę įrangą.

2.7. Tilto apšvietimas

Tilto apšvietimo sprendiniai aprašomi architektūrinėje dalyje (SA). Sprendiniai detalizuojami elektrotechnikos dalyje (E).

2.8. Inžineriniai tinklai

Atliekant tilto statybos darbus, būtina atkreipti dėmesį į esamas ir projektuojamas komunikacijas. Kabeliai ar kiti inžineriniai tinklai, kurie nėra iškeliami, statybos metu turi būti apsaugoti.

2.9. Konstrukcijų bandymas

Projekte numatomi projektinių polių laikomosios galios bandymai.

2.10. Darbų organizavimas

Statybos darbų organizavimas aprašomas statybos organizavimo (SO) dalyje.

3. SUSISIEKIMO DALIS

Karvinės saloje projektuojamas 73 m. ilgio pėsčiųjų takas, o Bažnytėlės saloje– 198 m. Karvinės saloje projektuojamas takas prijungiamas prie esamo pėsčiųjų tako. Takų danga projektuojama iš sutankintos, bei ekologišku ir augaliniu gysločio luobelių rišikliu sutvirtintos granito skaldos fr.0/2 mm ir metalinių skiriamųjų bortelių iš plieno juostos 150x 2 mm, juosta tvirtinama metalinėmis detalėmis. Takų plotis 1,8 m. Kadangi pagrindai yra silpni reikalingas dalinis grunto pakeitimas, iškasos dugne klojamas geokompozitas. Pėsčiųjų takai nesudėtingi inžineriniai statiniai.

Siekiant minimaliai įtakoti vertingąsias savybes, harmoningai integruoti projektuojamus takus į esamą takų į salos pilį sistemą bei kraštovaizdį ir suformuoti parko tako įvaizdį autorinės projekto vykdymo priežiūros metu takų trasos bus detaliai nužymimos natūroje, atsižvelgiant į darbų vykdymo metu patikslintą esamą reljefą ir medžių išsidėstymą. Įvertinus faktines vietos aplinkybes, projektiniai sprendiniai gali būti papildyti darbo brėžiniais.

Projekto A laida papildyta sprendiniu 1,8 m takų plotį aktualiose vietose mažinti iki 1.2 m ir koreguoti trasą iki 1 metro atstumu. Jei vykdant darbus paaiškėtų, kad pastatyti statinį išlaikant normatyvinius atstumus iki saugomų želdinių jų nepašalinant yra neįmanoma, rangovas privalo pasitelkti sertifikuotą arboristą papildomam vertinimui atlikti ir numatyti kompensacinį želdinių atsodinimą. Darbai prie medžių bus vykdomi rankiniu būdu, nepažeidžiant šaknų ir kamienų. iškilus būtinybei, bus naudojamas orinis kastuvas.

3.1. Skersinis, išilginis profilis

Takų išilginiai ir skersiniai nuolydžiai formuojami pagal esamą reljefą. Takai projektuojami su vienpusiu 2% nuolydžiu. Nuolydžiai detalizuojami brėžinyje PTR-25-04-TP-S-SK-B-02

3.2. Vandens nuvedimas

Atskirų lietaus nuotekų surinkimo sprendinių pėsčiųjų takams nenumatoma – paviršinis vanduo šalinamas natūraliai, nutekant į šalia esančius želdynus ar gruntą.

3.3. Projektinių sprendinių pritaikymas žmonėms su negalia

Projektiniai sprendiniai susiję su statinių prieinamumu pateikti ir universaliu dizainu pateikti PTR-25-04-TP-BD-SA-SP-BAR 7 skyriuje

3.4. Dangos konstrukcijos parinkimas ir sluoksnių sudėtis

Projektuojamų dangų konstrukcijos sluoksniai, jų įrengimo medžiagos ir storiai parinkti vadovaujantis Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių 13 lentelės nuostatomis.

Vadovaujantis tų pačių taisyklių 137 punkto rekomendacijomis, siekiant taką integruoti į esamą kraštovaizdį ir išlaikyti kultūros paveldui būdingą stilistiką, tako dangai parinkta granito skaldos danga.

Pėsčiųjų tako dangos konstrukcija:

- Sutankinta, bei ekologišku ir augaliniu gysločio luobelių rišikliu sutvirtinta granito skalda fr.0/2 mm — 0,08 m
- Žvyro pasluoksnis fr. 0/32 (E_{V2}≥120 MPa) — 0,20 m
- Dolomito skaldos pagrindo sluoksnis (E_{V2}≥80 MPa) — 0,15 m
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis — ≥0,12 m
- Sutankintas esamas gruntas (E_{V2}≥30 MPa)

3.5. Tako dangos konstrukcijos projektinio mažiausio šalčiui atsparios dangos storio parinkimas

Pagal Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių 132 punktą mažiausias šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis yra priimamas 45 cm. Pagal tų pačių taisyklių 133 punktą dėl neigiamo vandens poveikio šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis padidinamas 10 cm.

Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio (AŠAS) storis apskaičiuojamas iš mažiausio šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storio atimant projektuojamos dangos konstrukcijos sluoksnių, esančių virš AŠAS storių sumą. Šiame projekte AŠAS storis skaičiuojamas:

55-8-20-15 = 12 cm.

Įrengiant pėsčiųjų taką aptikus durpių sluoksnį bendras tako dangos konstrukcijos storis turi būti padidintas atkasant durpių sluoksnį, bet ne daugiau 80 cm t.y. Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis ≤ 37 cm.

4. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ ATITIKTIS PRIVALOMIESIEMS PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS

Visi projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

Techninės specifikacijos

A	2026	Konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok.. Nr.	Projektuotojas: UAB PETRA structum		Statinio pavadinimas MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas		Laida
[redacted]	PDV	[redacted]	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		A
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo PTR-25-04-TP-S-SK-TS	Lapas 1	Lapų 52

Turinys

I BENDRIEJI NURODYMAI ... 6
1 Pagrindiniai darbai ... 6
2 Kiti darbai ... 6
3 Darbo sąlygos ... 6
4 Saugos reikalavimai ir bendra tvarka statybvietėje ... 6
5 Būtinos projekto sprendinių įgyvendinimo sąlygos, kiti bendrieji nurodymai ir reikalavimai, kurių privalu laikytis įgyvendinant projektą ... 6
6 Nužymėjimas ... 7
7 Darbų sauga ... 7
8 Standartai, svoriai, matai, trumpinimai, žymėjimas ir simboliai ... 9
9 Atviras kasimas ... 9
10 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai ... 9
II ŽEMĖS DARBAI ... 10
1 Taikymas ... 10
2 Bendrosios nuostatos ... 10
3 Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai ... 10
4 Grunto iškasimas ir užpylimas ... 11
5 Šlaitų tvirtinimas ... 11
5.1 Lauko rieduliai ... 12
5.2 Lauko riedulių įrengimas ... 12
5.3 Geokompozitas ... 12
6 Leistinieji nuokrypiai ... 13
7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai ... 14
III BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS ... 15
1 Taikymas ... 15
2 Medžiagos ... 15
3 Klojiniai ... 15
4 Kokybės kontrolė ... 15
5 Betonavimo darbų vykdymo ir atitikties kontrolė ... 16
6 Reikalavimai betono darbams ir jų vykdymo ypatumai ... 18
7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai ... 18
IV KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS ... 21
1 Taikymas ... 21
2 Medžiagos ... 21
3 Transportavimas, sandėliavimas ... 21
4 Gaminiai ... 21
5 Darbų vykdymas ... 21
5.1 Bendri nurodymai ... 21

5.2 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas 22
5.3 Armatūros strypų sujungimas, užlaidos 22
6 Bandymai ir kokybės kontrolė 22
6.1 Bandymo metodai 22
6.2 Bandymų rezultatai 23
6.3 Kokybės kontrolė 23
7 Leistini nuokrypiai 23
8 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 24
V PLIENINIAI POLIAI 26
1 Taikymas 26
2 Tiekimo apimtys 26
3 Kvalifikacija 26
4 Medžiagos 26
5 Transportavimas ir sandėliavimas 26
6 Plieninių polių įrengimas 26
7 Leistini nuokrypiai 27
8 Polių bandymai 27
9 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 27
VI PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS 28
1 Taikymas 28
2 Gamintojo kvalifikacija 28
3 Medžiagos 28
3.1 Lakštinis plienas 28
3.2 Atviri plieniniai profiliai 28
3.3 Uždari plieniniai profiliai 28
3.4 Suvirinimo medžiagos 29
3.5 Nerūdijantis plienas 29
3.6 Varžtai, veržlės, poveržlės 29
3.7 Tiekimas, kokybės kontrolė ir sandėliavimas 29
4 Gamyba 30
4.1 Bendrieji nurodymai 30
4.2 Medžiagų apdirbimas 30
4.3 Suvirinimas 30
4.4 Suvirinimo siūlių kontrolė 31
4.5 Sandarumo kontrolė 31
4.6 Varžtiniai sujungimai 31
4.7 Leistini nuokrypiai 31
4.8 Bandomasis laikančiųjų konstrukcijų surinkimas 32
4.9 Paviršiaus paruošimas 32
4.9.1 Paviršių paruošimo klasė 32

4.9.2 Dažomi, cinkuojami paviršiai 32
4.9.3 Trinties paviršiai 32
4.10 Apsauga nuo korozijos 32
4.10.1 Karštas cinkavimas 33
4.10.2 Dažymas 33
4.10.3 Apsaugos sistemų derinimas 33
5 Transportavimas ir statyba 33
6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 34
VII MEDINĖS KONSTRUKCIJOS 37
1 Taikymas 37
2 Medžiagos 37
3 Apsauga nuo aplinkos veiksnių 37
4 Medinių konstrukcijų jungimas 37
5 Medinių elementų sandėliavimas 38
6 Leistini nuokrypiai 38
7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 38
VIII HIDROIZOLIACIJA 40
1 Taikymas 40
2 Bituminė hidroizoliacinė danga 40
3 Darbų atlikimas 40
4 Transportavimas ir sandėliavimas 40
5 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 40
IX BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA 43
1 Taikymas 43
2 Medžiagos 43
2.1 Remontiniai skiediniai 43
2.2 Betono hidrofobinis impregnavimas 44
3 Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas 44
4 Paruošiamieji darbai 45
4.1 Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui 45
5 Darbų vykdymas 45
5.1 Apsauginių dangų įrengimas 45
6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 45
X ELASTOMERINIAI ATRAMINIAI GUOLIA 47
1 Taikymas 47
2 Atraminių guolių tiekimo ir laikymo sąlygos 47
3 Medžiagos 47
4 Darbų atlikimas 47

5 Leistini nuokrypiai 48
6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 48
XI DANGŲ KONSTRUKCIJOS 49
1 Taikymas 49
2 Medžiagos 49
3 Darbų atlikimas 49
4 Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos 49
4.1 Įvadas 49
4.2 Medžiagos 49
4.2.1 Nesurištųjų mineralinių medžiagų pagrindo sluoksniai 49
4.3 Darbų atlikimas 50
4.4 Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos 50
4.4.1 Paskleidimas ir tankinimas 50
4.5 Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas 51
4.5.1 Tolerancija 51
4.6 Darbų priėmimas 51
5 Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos 51
6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai 52

I BENDRIEJI NURODYMAI

1 Pagrindiniai darbai

Šios Techninės specifikacijos yra projekto sudedamoji dalis, ir taip pat neatskiriama projekto dalių techninių specifikacijų bendroji dalis. Bendraisiais reikalavimais ir nurodymais ji papildo atskirų projekto dalių technines specifikacijas. Jeigu tarp šių techninių reikalavimų ir projekto dalių specifikacijų iškyla skirtumų– pirmenybė teikiama atskirų projekto dalių specifikacijoms.

Visi šiuo projektu numatomi darbai yra nurodyti techninio projekto brėžiniuose, techninėse specifikacijose ir darbų kiekių žiniaraščiuose. Į šio projekto apimtis įeina tokie pagrindiniai darbai:

- Paruošiamieji darbai;
- Tilto atramų įrengimas;
- Tilto perdangos įrengimas;
- Tilto dangos ir turėklų įrengimas
- Pėsčiųjų takų įrengimas

2 Kiti darbai

Į Rangovo darbų apimtis taip pat įeina:

- Statomo tilto takų nužymėjimai,
- Statybvietės parengiamieji darbai,
- Statybvietės sutvarkymas,
- Išpildomosios nuotraukos atlikimas.
- Medžiagų plukdymas į objektą

3 Darbo sąlygos

Rangovas statybvietėje privalo:

- Turėti pirmosios pagalbos priemones;
- Aprūpinti apsauginiais drabužiais visą jo žinioje esantį statybvietės personalą;
- Užtikrinti saugų darbą statybvietėje;
- Aprūpinti statybvietę gaisro gesinimo įranga,
- Aprūpinti personalą gelbėjimo liemenėmis.

4 Saugos reikalavimai ir bendra tvarka statybvietėje

Rangovas visiškai atsako už saugos ir bendrosios tvarkos reikalavimų vykdymą statybvietėje pagal galiojančius įstatymus, taisykles, vietinės valdžios įstaigų nurodymus ir sutarties nuostatas.

5 Būtinos projekto sprendinių įgyvendinimo sąlygos, kiti bendrieji nurodymai ir reikalavimai, kurių privalu laikytis įgyvendinant projektą

Statybos darbai turi būti vykdomi pagal projektą, pasirašant nustatyta tvarka paslėptų darbų aktus, vykdant techninę ir autorinę priežiūrą, turint gaminių sertifikavimo arba kitus kokybę įrodančius dokumentus, užtikrinant darbų saugą ir aplinkos apsaugą, nepažeidžiant trečiųjų asmenų interesų.

Teisę būti Rangovu ir vykdyti statybos darbus turi Lietuvos Respublikoje įregistruota įmonė, kurios įstatuose numatyta statyba kaip veiklos rūšis, ir ji turi Aplinkos ministerijos išduotą atestatą tos rūšies statybos darbams vykdyti. Šis kvalifikacinis reikalavimas taikomas ir subrangovinėms organizacijoms. Statybos darbams gali vadovauti tik nustatyta tvarka atestuoti vadovai. Statinio statybos vadovas privalo turėti Aplinkos ministerijos išduotą kvalifikacijos atestatą, ir, atstovaudamas rangovui, įgyvendina šį projektą nuo statybos pradžios iki statinio pripažinimo tinkamu naudoti, kartu jis yra ir bendrųjų statybos darbų vadovas, koordinuoja statinio specialiųjų darbų vykdymą bei šių darbų vadovų veiklą ir pagal kompetenciją atsako už pastatyto statinio normatyvinę kokybę. Statinio specialiųjų darbų vadovas privalo turėti Aplinkos ministerijos išduotą kvalifikacijos atestatą, ir įgyvendindamas statinio projektą nuo statybos pradžios iki statinio pripažinimo tinkamu naudoti, vadovauja specialiesiems darbams, būdamas techniškai pavaldus statinio statybos vadovui ir pagal kompetenciją atsako už pastatyto statinio normatyvinę kokybę. Rangovas privalo užtikrinti saugų darbą, gaisrinę saugą, aplinkos apsaugą bei tinkamas darbo higienos sąlygas statybvietėje, taip pat gretimos aplinkos bei gamtos ir nekilnojamųjų kultūros paveldo vertybių apsaugą, šalia statybvietės gyvenančių, dirbančių, poilsiaujančių ir judančių žmonių apsaugą nuo statybos keliamo pavojaus, be to, nepažeisti trečiųjų asmenų gyvenimo ir veiklos sąlygų.

6 Nužymėjimas

Užsakovas perduos Rangovui techninį projektą ir turimą topografinių tyrinėjimų medžiagą, reikalingą nužymėjimams atlikti. Rangovas turi užtikrinti, kad nužymėtos altitudės ir taškai plane nepasikeistų visą statybos laikotarpį

Jeigu nužymėjimo taškai atsiranda vietose, kurios turės būti užstatomos, Rangovas, prieš pašalindamas šiuos taškus turi įrengti naujus, juos pakeisiančius taškus. Bet kokie nukrypimai nuo techniniame projekte numatyto nužymėjimo galimi tik suderinus juos su Techniniu prižiūrėtoju ir Užsakovu.

7 Darbų sauga

Darbuotojai, dirbantys su naudojama technika, turi būti specialiai apmokyti, atestuoti ir turėti galiojančius kvalifikacijos dokumentus, suteikiančius teisę dirbti su atitinkama technika.

Darbuotojai turi būti išklausę įvadinį ir darbo vietoje saugos ir sveikatos bei priešgaisrinės saugos instruktažus. Darbuotojai turi būti mediciniškai patikrinti ir pripažinti tinkamais atliekamam darbui. Darbams vadovauti gali darbuotojas, turintis ne mažesnę kaip 3 metų darbo patirtį. Darbus vykdanti įmonė yra pati atsakinga už darbų saugą vykdant darbus, tiria ir apskaito nelaimingus atsitikimus, avarijas ir incidentus. Įmonė privalo užtikrinti, kad darbuose naudojama technika ir įrengimai būtų techniškai tvarkingi, nustatyta tvarka registruoti.

Darbuotojai turi būti apmokyti, atestuoti, turėti galiojančius kvalifikacijos pažymėjimus, instruktuoti saugos darbe ir sveikatos klausimais, mediciniškai patikrinti, aprūpinti darbo drabužiais, avalyne ir kitomis reikiamomis individualios apsaugos priemonėmis.

Įvykus mirtinam, sunkiam ar grupiniam nelaimingam atsitikimui darbe, privalo nustatyta tvarka pranešti valstybinės darbo inspekcijos regioniniam skyriui, prokuratūrai, „Sodrai“, o nelaimingų atsitikimų darbe tyrimo ir apskaitos nuostatuose numatytais atvejais ir kitoms institucijoms.

Draudžiama dirbti neblaiviems, apsvaigusiems nuo alkoholio ar narkotinių medžiagų, darbuotojams. Darbų teritorija turi būti aptverta tvora ir apjuosta „Stop“ juosta.

Darbų vykdymo teritorijoje draudžiama būti pašaliniams asmenims. Darbus vykdanti įmonė yra atsakinga už priešgaisrinę saugą objekte.

Rangovas imasi visų reikiamų priemonių užkirsti kelią gaisrams darbo vietoje, ir pasirūpina visomis reikiamomis gaisro gesinimo priemonėmis

Statybvietėje neleidžiama deginti šiukšlių ir atliekų.

Jei darbų rajone dėl kuro cisternų ar pan. įrengimų buvimo atsiranda gaisro ar sprogimo pavojus, Rangovas turi nedelsiant atkreipti į tai valdžios įstaigų ir projekto techninės priežiūros vadovo dėmesį ir imtis visų saugos priemonių, kad būtų išvengta gaisro ar sprogimo.

Objekte turi būti pirminės gaisrų gesinimo priemonės, pagal priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimus. Visose technikos priemonėse turi būti ugnies gesintuvai. Draudžiama palikti be priežiūros degančius laužus. Draudžiama deginti žolę.

Kiekvienas darbuotojas, pastebėjęs gaisrą, privalo:

- nedelsiant pranešti apie tai priešgaisrinei gelbėjimo tarnybai, tel. 112;
- gesinti gaisrą turimomis priemonėmis;

Darbai, atsižvelgiant į darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, atliekami vadovaujantis Saugos taisyklėmis eksploatuojant elektros įrenginius DT 11 02, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje (atliekant darbus, kurie neaprašyti Saugos taisyklėse eksploatuojant elektros įrenginius), įmonės (filialo) darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis bei kitais darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais dokumentais.

Naudojant kėlimo mechanizmus ir kranus turi būti laikomasi šių darbuotojų saugos ir sveikatos priemonių:

- Dirbant su kranais vadovautis kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklėmis; dirbant greta judančių mechanizmų ar su jais, draudžiama darbuotojams būti ir vaikščioti savaeigių mechanizmų, transportuojamų ar perkeliamų krovinių pavojingose zonose.
- Pavojinga zona nustatoma prie perkeliamo didžiausio krovinio horizontalios projekcijos išorinio tolimiausio taško pridėjus didžiausią perkeliamų krovinių matmenį ir jo nuotėkio atstumą.
- Kai perkeliamo krovinio kitimo kritimo aukštis yra mažesnis nei 10 m, krovimo nuotėkio atstumas 4 m. Statant oro linijų atramas pavojingos zonos riba yra pusantros atramos ilgis. Pavojingos zonos riba arti judančių mašinų ir mechanizmų yra 5 m
- Įlipant bei išlipant iš mechanizmų, autotransporto priemonių darbuotojai turi būti atsargūs ir atidūs, kad nesukluptų, neslystų, negriūtų.

Visos atviro kasimo darbų vietos turi būti reikiamai apsaugotos, pastatant laikinas užtvaras, pastatant perspėjimo ženklus, stulpelius ir žibintus, kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų žmonėms ir turto sugadinimo. Rangovas turi imtis atsargumo priemonių, kad būtų išvengta žmonių traumų atvirose tranšėjose. Visos tranšėjos, iškasta medžiaga, įranga ar kitos kliūtys, kurios gali būti pavojingos žmonėms, turi būti gerai apšviestos, pradedant pusvalandžiu prieš saulėlydį ir baigiant pusvalandžiu po saulėtekio, ir kitu paros metu esant blogam matomumui. Lempų išdėstymas ir kiekis turi būti toks, kad būtų aiškiai matyti statomo objekto vieta ir dydis.

Trasų susikirtimo vietose su esamomis komunikacijomis ir jų apsaugos zonose, darbus vykdyti rankiniu būdu, prieš tai išsikvietus tinklus eksploatuojančių organizacijų atstovus.

Darbuotojai, pastebėję, kad gali įvykti nelaimingas atsitikimas ar avarija įrenginiuose, nedelsdami turi imtis priemonių pavojų keliančioms kliūtims pašalinti, nutraukti darbus ir apie tai informuoti tiesioginį darbų vadovą. Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam reikia suteikti pirmąją pagalbą, iškviesti gydytoją,

išsaugoti nepakeistą įvykio vietą (jeigu tai negresia dirbančiųjų ar aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai), o apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui.

8 Standartai, svoriai, matai, trumpinimai, žymėjimas ir simboliai

Visų medžiagų ir įrangos svoriai ir matmenys žymimi pagal metrinę/tarptautinę matavimo vienetų sistemą. Jeigu nenurodyta kitaip, visa įranga, medžiagos ir darbų atlikimas turi atitikti ES standartus, jeigu tokie standartai ar rekomendacijos egzistuoja.

9 Atviras kasimas

Visos atviro kasimo darbų vietos turi būti reikiamai apsaugotos, pastatant laikinas užtvaras, perspėjimo ženklus, stulpelius, kad būtų išvengta nelaimingų atsitikimų žmonėms ir turto sugadinimo. Rangovas turi imtis atsargumo priemonių, kad būtų išvengta žmonių traumų atvirose tranšėjose.

10 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas
Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai

STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas
GKTR 2.01.01:1999	Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“;
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 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas
STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga

II ŽEMĖS DARBAI

1 Taikymas

Techninė specifikacija "Žemės darbai" naudojama šiais tilto statybos atvejais:

- Kasant statinio pamatų duobes;
- Užpilant šlaitus ir pamatų duobes gruntu
- Sutvirtinant šlaitus ties krantinėmis atramomis.

2 Bendrosios nuostatos

Žemės darbai – tai statybos darbų rūšis, kai statybų metu kasama esama natūrali žemė, pilama atvežtinė žemė arba atliekami požeminiai darbai. Visi žemės darbai turi būti vykdomi pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra".

Grunto sąlygos. Informacija apie gruntą pateikiama inžinerinių–geologinių tyrimų ataskaitoje. Užpylimui naudojamas gruntas turi būti vežamas iš atitinkami karjero, o grunto parametrai turi būti pateikti rangovui ir suderinti su statybos technine priežiūra.

Gruntinio vandens pažeminimas. Jeigu statybos darbai atliekami žemiau gruntinio vandens lygio, būtina pasirūpinti vandens lygio sumažinimu drenažu ar kitomis priemonėmis. Jei gruntas molingas ir į pamatų duobę patenka vanduo, jį reikia išsiurbti arba nukreipti į atitinkamą kanalizacijos tinklą. Taip pat būtina numatyti priemones, kad paviršinis vanduo nepatektų į iškastą pamatų duobę.

Apsaugos reikalavimai. Atliekant žemės darbus draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis želdinius, požemines inžinerines komunikacijas, šulinius, dangčius, gaisrinius hidrantus, kelio ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius bei nekilnojamojo kultūros paveldo teritorijas ir jų apsaugos zonas.

3 Objekto statybos vietos paruošiamieji darbai

Prieš pradedant statybos darbus, dirvožemio bei velėna turi būti pašalinti iš šių vietų:

- statybinių medžiagų sandėliavimo zonų,
- laikinų privažiavimo kelių tiesimo vietų,
- žemės sankasos platinimo plotų,
- vandens nuleidimo įrenginiams skirtų teritorijų.

Visos žemės darbų zonos turi būti aptvertos ir įrengti įspėjimo ženklai, informuojantys apie tai, jog netoliese yra pavojaus zona.

Nuimtas dirvožemis privalo būti sandėliuojamas atskirai nuo kitų statybinių medžiagų.

Teritorijose, kur yra esamos požeminės komunikacijos (ypač elektros ir kontrolės kabeliai, kanalai), rangovas privalo imtis visų atsargumo priemonių dirbant su žemės kasimo įrenginiais. Jeigu yra reali rizika pažeisti šiuos įrenginius, kasimo darbai turi būti atliekami rankiniu būdu. Žemės kasimo mašinų naudojimas tokiose zonose leidžiamas tik gavus rašytinį leidimą iš komunikacijų savininkų.

Jeigu rangovas, vykdydamas požeminius darbus, aptinka įrenginius ar komunikacijas, kurios nenurodytos projekto brėžiniuose, jis privalo:

1. Nedelsiant informuoti statybos techninę priežiūrą apie rastų įrenginių ar komunikacijų vietą.
2. Vadovautis techninės priežiūros nurodymais dėl šių įrenginių:

- apsaugos,
- išlaikymo,
- arba pašalinimo.

Tik atlikus šiuos veiksmus leidžiama tęsti darbus toje zonoje.

Prieš pradedant gruntinio vandens pažeminimą, būtina:

- Patikrinti greta esančių pastatų techninę būklę.
- Patikslinti požeminių komunikacijų vietą darbų zonoje.

Atliekant gruntinio vandens pažeminimą, reikia numatyti priemones, kurios:

- apsaugotų nuo grunto išpurenimo,
- užtikrintų duobės šlaitų stabilumą,
- išsaugotų greta esančių statinių ir pastatų pamatų tvirtumą.

Gruntinio vandens pažeminimas arba pamatų duobės apsauga nuo paviršinio vandens turi:

- garantuoti pamatų duobės stabilumą,
- neleisti gruntui dugne išmirkti,
- apsaugoti šlaitus nuo nuslinkimo.

Griaunant požeminius ir antžeminius objektus, kurie yra nurodyti brėžiniuose arba Rangovo paruoštuose darbų vykdymo projektuose, turi būti nurodytas minimalus jų pašalinimo gylis.

4 Grunto iškasimas ir užpylimas

Jeigu galutiniame iškasimo gylyje randamas netinkamas gruntas, Rangovas privalo nedelsdamas informuoti statybos techninę priežiūrą ir gauti nurodymus dėl tolimesnių darbų vykdymo. Iškasos dydis turi būti toks, kad sustačius klojinius ar sumontavus pamatus, atstumas nuo pamato iki duobės krašto apačioje būtų ne mažesnis kaip 0,6 metro. Dirbant be išramstymo, didžiausias šlaito statumas nustatomas įvertinus grunto savybes.

Kasant pamatų duobę šalia esamų statinių, būtina numatyti technines priemones, užtikrinančias esamo statinio stabilumą. Jei naujo statinio pamatai bus gilesni nei esamo, pastarojo pamatai turi būti pagilinti arba taikomos kitos techninės priemonės, užtikrinančios jo pastovumą. Iškastas gruntas turi būti kraunamas į krūvas pagal statybos sklypo plane nurodytas vietas ir projekto nuorodas.

Užpylimui negali būti naudojamas gruntas, jei jame yra organinių ar kitų priemaišų. Taip pat grunte neturi būti tirpstančių druskų, galinčių sukelti agresyvų poveikį greta esantiems pamatams, vamzdynams ir kitiems statiniams. Draudžiama pilti tankinamąjį gruntą į vandenį. Jei tokia situacija neišvengiama, būtina gauti kvalifikuoto geotechniko rekomendacijas, darbų technologiją ir užtikrinti atlikimo kontrolę.

Parinktas tankinimo mechanizmas turi užtikrinti projekte numatytą sutankinto grunto kokybę. Sutankinto grunto kokybė aikštelėje nustatoma naudojant prietaisus, suderintus su statybos technine priežiūra.

5 Šlaitų tvirtinimas

Šlaitai tvirtinami įrengiant lauko riedulių mėtinį ant skaldos pagrindo apsaugoto geotekstilės sluoksniu >150g/m2.

5.1 Lauko rieduliai

Lauko rieduliai – natūraliai gamtoje randami akmenys. Elementų gamyboje naudojami tik granitiniai lauko rieduliai. Dolomitinius (kalkinius) akmenis naudoti negalima. Lauko rieduliai gali būti tiekiami tiek iš fizinių tiek iš juridinių asmenų. Jokie sertifikavimo dokumentai nereikalingi.

5.2 Lauko riedulių įrengimas

Lauko riedulių mėtinys tai laisvai ir vientisai sudėti (arba sumesti) lauko akmenys. Lauko riedulių mėtinys įrengiamas ant skaldos pagrindo apsaugoto geotekstilės sluoksniu >150g/m2. Akmenų mėtinys gali būti įrengiamas be pagrindo sluoksnių, jeigu jo įrengimas projekte nurodomas tokiu principu ir kai akmenys pilami tiesiai į vandenį. Mėtiniui naudojami lauko riedulių vidutiniai matmenys 20-40 cm dydžio. Lauko riedulių latakai ir kiti tvirtinimai įrengiami skiedinyje, tai lauko akmenys, tvarkingai ir be didesnių negu pusė riedulio dydžio tarpų, sudėti cementiniame mūro arba betono skiedinyje. Tokie tvirtinimai įrengiami ant skaldos pagrindo apsaugoto geotekstilės sluoksniu >150g/m2. Skaldos pagrindo sluoksniai nurodomi projekte. Naudojamo betono maksimalus užpildo dalelių dydis 16 mm. Naudojamo betono klasė ne mažesnė negu C20/25. Naudojamo cementinio mūro skiedinio klasė ne mažesnė negu M20. Tokio tipo tvirtinimams naudojami lauko riedulių vidutiniai matmenys 10-20 cm dydžio. Mažiausias skaldos dalelių dydis - 11 mm, didžiausias - 45 mm.

5.3 Geokompozitas

Geokompozitas gaminamas apjungiant dvi sintetines medžiagas geotinklą ir neaustinę geotekstilę. Geotinklas ir geotekstilė klojama tolygiai ant paruošto pagrindo, užpilama gruntu galai užlenkiami. Jeigu atsirado raukšlių ar klosčių, jas reikia pašalinti ir užtikrinti, kad jos daugiau neatsirastu. Geokompozitu sutvirtinto grunto negalima tankinti vibrovolais.

1 lentelė. Geotekstilės specifikacija

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Mato vnt.	Nominalios reikšmės	Leistinos paklaidos
Gaminio žaliava	-	-	(PP)	-
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	g/m^2	150	-10%
Maksimalus stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	kN/m	 12 12	 -15% -15%
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	%	 40 45	 ± 25% ± 25%
Statinis pradūrimo bandymas	LST EN ISO 12236	kN	2	-10%
Būdingasis kiaurymės dydis (O90)	LST EN ISO 12956	Mm	0,08	± 30%
Laidumas vandeniui VIH50	LST EN ISO 11058	m/s	0,09	-30%
Ilgaamžiškumas	Pagal LST EN 13249; LST EN 13250; LST EN 13251; LST EN 13252;	Atspari mažiausiai 25 metus natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra <25˚C.		

2 lentelė. geotinklo specifikacija

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Vertės (leistinos paklaidos)
Maksimalus stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	 ≥ 30 kN/m ≥ 30 kN/m
Pailgėjimas esant nominaliam stipriui tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	 7 (+0,0/ -5,0) % 7 (+0,0/ -5,0) %
Stipris tempiant esant 1% pailgėjimui išilgai skersai	LST EN ISO 10319	 ≥ 6 kN/m ≥ 6 kN/m
Stipris tempiant esant 2% pailgėjimui išilgai skersai	LST EN ISO 10319	 ≥ 12 kN/m ≥ 12 kN/m
Akutės dydis ilgis x plotis y	-	 30≤ x <35 mm 30≤ y <35 mm
Žaliavos (PP) plotinis tankis	LST EN ISO 9864	200 (±10%) g/m2
Medžiagos žaliava	-	Polipropilenas (PP)
Ilgaamžiškumas	Pagal LST EN 13249;	Atsparus mažiausiai 50 metų natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 12

6 Leistinieji nuokrypiai

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
Žemės sankasa: aukščiai plotis (atstumas nuo žemės sankasos ašies iki briaunos) skersiniai nuolydžiai šlaitų nuolydžiai pylimo pado plotis bermos plotis dirvožemio sluoksnio storis	 ± 50 mm ± 100 mm ± 0,5 % ± 10 % ± 200 mm ± 200 mm ± 20 %, bet ne mažesnis kaip 6 cm
Vandens nuleidimo grioviai,: aukščiai (užtikrinantys vandens nuleidimą) dugno plotis išilginis nuolydis	 ± 50 mm ± 50 mm ± 10 %
Drenažai: plotis išilginis nuolydis	 ± 50 mm ± 0,1 %

7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
ĮT ŽS 17	Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės

III BETONINĖS IR GELŽBETONINĖS KONSTRUKCIJOS

1 Taikymas

Techninė specifikacija "Betonavimo darbai" naudojama šiais tilto statybos atvejais:

- betonuojant tilto atramas;
- užpildant metalinius polius

2 Medžiagos

Betono konstrukcijoms su armatūra naudoti betoną: Betono konstrukcijoms su armatūra naudoti betoną:

- stiprumas- C30/37 XF4;
- atsparumo šalčiui markė– F250
- nelaidumo vandeniui markė– W4
- didžiausias chloridų kiekis betone– Cl0,2(0,2%)

Betonui su armatūra draudžiama naudoti kalcio chlorido arba chloridų turinčių priedų

3 Klojiniai

Monolitinių betono ir gelžbetonio konstrukcijų klojiniai ir juos laikančios konstrukcijos turi:-būti pastovūs, standūs ir stiprūs;-atlaikyti sukloto betono mišinio masę ir papildomas apkrovas, atsirandančias betonuojant;-užtikrinti betonuojamų konstrukcijų formą ir tikslius matmenis;-būti lengvai surenkami ir išardomi; Monolitinėms betono ir gelžbetonio konstrukcijos betonuoti racionalu naudoti unifikuotus greitai surenkamus ir išardomus klojinių elementus. Tokie klojinių elementai gaminami iš metalo, medienos, drėgmei atsparios faneros, plastiko arba kombinuoti iš įvairių medžiagų.

Montuojant klojinius iš atskirų detalių tikrinama, ar teisingai naudojami konduktoriai, šablonai ir įtaisai, kuriais garantuojami tikslūs būsimojo elemento matmenys.

4 Kokybės kontrolė

Betono kokybės kontrolė turi būti vykdoma pagal LST 1330: 1995. Kokybės kontrolė susideda iš gamybos kontrolės ir atitikties kontrolės. Gamybos kontrolė apima priemones, būtinas betono kokybei palaikyti ir reguliuoti. Ji apima tikrinimų, bandymų ir bandymų rezultatų naudojimą. Tikrinamas pasiruošimas betonavimui, betono mišinio gabenimas, tankinimas ir išlaikymas.

Betonavimo vietoje, mišinio įmonėje ir surenkamo gelžbetonio gamykloje turi būti visos matavimo priemonės. Betono kokybė tikrinama pagal šiuos požymius:

- cemento, užpildų, priedų ir mikro užpildų pristatymo važtaraščių numerius;
- naudojamo vandens šaltinį;
- betono mišinio klojamumą;
- vandens ir cemento santykį betono mišinyje;
- cemento kiekį;
- bandinių paėmimo datą ir laiką, jų numerius;
- atskirų betono klojimo ir išlaikymo etapų grafiką, temperatūrą ir meteorologines sąlygas;

- konstrukcijų, kuriose bus naudojama tam tikra betono mišinio partija, pavadinimą;
- prekiniam betonui nurodyti tiekėją ir važtaraščio numerį.
- Taip pat turi būti įregistruoti ir pranešti atsakingam asmeniui visi nukrypimai nuo nustatytų gabenimo, pristatymo, betonavimo, tankinimo ir išlaikymo reikalavimų.

5 Betonavimo darbų vykdymo ir atitikties kontrolė

Atitikties kontrolė– tai veiksmai ir sprendimai, kurie daromi pagal iš anksto priimtas taisykles, siekiant patikrinti, ar tam tikras gaminių kiekis atitinka standartų normų reikalavimus. Betonuojant turi būti tikrinama:

- priemonės betonuojant ekstremaliomis oro sąlygomis;
- vietos, kuriose yra konstrukcijų sandūros;
- konstrukcijų sandūrų apdorojimas prieš sukietėjimą;
- specialios apdailos operacijos (paviršių užbaigimas);
- betono mišinio vienodumas jį vežant ir klojant;
- betono mišinio vienodas pasiskirstymas klojiniuose;
- sutankinimo vienodumas, vengiant susisluoksniavimo;
- maksimalus aukštis, iš kurio mišinys gali laisvai kristi;
- sluoksnių gylis (storis);
- betonavimo greitis ir mišinio lygis formoje, kad išlaikytų klojiniai;
- trukmė tarp betono sumaišymo ar pristatymo ir betonavimo pradžios;
- specialios priemonės betonuojant, kai oras šaltas ar karštas;
- betonavimo būdas ir išlaikymo trukmė, atsižvelgiant į aplinkos sąlygas ir stiprumo didėjimą;

Betonuoti negalima labai stipriai lyjant ar esant audringam vėjui. Kai aplinkos temperatūra pasiekia 25C, betonuoti galima, bet reikia imtis atitinkamų atsargumo priemonių, užkertančių kelią per greitam betono sustingimui.

Tuo atveju gali būti naudojamas žemesnės temperatūros vanduo, pastoviai purškiamas vanduo ant klojinių ir užpildo arba vietoje įrengiant laikinas pavėsines.

3 lentelė Monolitinių pamatų įrengimo kontrolė

	DARBAI	KONTROLĖS BŪDAI	KONTROLĖS LAIKAS	SV	G	VAK
1	PARUOŠIAMIEJI DARBAI					
	- ašių nužymėjimas;	geod. prietaisais		A	D	
	- pamatų šlaitų pastovumo kontrolė	vizualiai	kasant	A		
	- pagrindų ir pakloto įrengimas	vizualiai	prieš klojinių montavimą	A		K
2	KLOJINIŲ STATYBA					
	- vertikalumas, horizontalumas	geod. prietaisais	proceso metu	A	D	
	- geometriniai matmenys	rulete	proceso metu	A		K
	- klojinių pastovumo kontrolė	vizualiai	proceso metu	A		
3	ARMAVIMAS					
	- armavimo elementų matmenys, strypų skersmenys	pagal projektą	darbo metu	A		
	- tikslumas, armatūros fiksavimas	vizualiai	prieš betonavimą	A		
	- paslėptų darbų akto įforminimas		prieš betonavimą	A		K
4	BETONAVIMAS					
	- mišinio technologinių savybių kontrolė	slankumo kontrolė	betonavimo metu	A		
	- betonavimo technologijos (mišinio transportavimo, tankinimo, lyginimo) kontrolė	vizualiai	betonavimo metu	A		
	- betono atitikties dokumentų kontrolė			A		K
5	KLOJINIŲ ARDYMAS					
	- betono stiprumo kontrolė	bandiniai, neardančiais metodais	prieš nuimant klojinius	A		
	- klojinių valymas, tepimas, sandėliavimas ir kt.			A		

Atitiktis nustatoma pagal jos požymius. Atitikimo atveju gaminys priimamas, o neatitikimo -analizuojama toliau.

Jeigu suformuotų bandinių bandymų rezultatai neatitinka atitikties reikalavimų, arba jeigu kyla abejonių dėl konstrukcijos stiprumo, ilgaamžiškumo ir patikimumo, gali prireikti papildomų bandymų pagal ISO 7034,

imant bandinius gręžimo būdu iš jau užbaigtos konstrukcijos. Be to gali būti imami ne tik bandiniai iš konstrukcijos, bet ir papildomai tiriama neardomais būdais.

Betonuojant šaltoje temperatūroje, Rangovas turi įsitikinti, kad betonas nesušals iki pasieks nominalų tvirtumą. Gali būti naudojamas kietėjančio betono šildymas.

6 Reikalavimai betono darbams ir jų vykdymo ypatumai

Ruošiant betono mišinius, medžiagos į betonmaišes pilamos nustatyta tvarka. Kad cementas nedulkėtų ir neliptų prie maišytuvo būgno sienelių, pirmiausia įpilama puse reikalingo vandens, po to kartu su likusiu vandeniu pilami cementas ir užpildai. Betono mišinio maišymo trukmę nustato statybinių medžiagų laboratorija.

Transportuojant betono mišiniai turi nesustingti, nesisluoksniuoti, neprarasti vienalytiškumo ir projektinio slankumo. Didesniu atstumu mišinys turi būti vežamas automobilinėmis betonmaišėmis, kuriose jis nuolat maišomas. Betono mišinys klojamas horizontaliais sluoksniais visame betonuojamos konstrukcijos plote. Kad visa betoninė konstrukcija būtų vienalytė, ką tik paruoštą betono mišinį reikia kloti ant ankstesnio sutankinto sluoksnio, kurio cementas dar nepradėjęs stingti.

Betono mišinio sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 1.25 giluminio vibratoriaus darbinės dalies ilgio. Tankinant paviršiniais vibratoriais, nearmuotų konstrukcijų betono sluoksnio storis turi būti ne didesnis kaip 250 mm, o su dviguba armatūra 120 mm. Po ilgesnės pertraukos toliau betonuoti konstrukcijas galima, kai anksčiau suklotas betonas įgyja ne mažesnį kaip 1.5 MPa gniuždymo stiprumą. Betono mišinį galima tankinti plūkimu, vibravimu ar vakuumavimu. Vibravimas tai pagrindinis 0-8 mm slankumo betono mišinio tankinimo būdas.

Tankinant giluminiais vibratoriais ji yra 20-25s, paviršiniais 30-50s, išoriniais 50-90s. Pradinėje sukloto betono kietėjimo stadijoje reikia palaikyti tam tikrą temperatūrą ir drėgmės režimą. Betonas, kad būtų drėgnas, periodiškai laistomas, vasarą saugomas nuo saulės spindulių, o žiemą nuo šalčio. Laistyti atviro betono paviršiaus negalima. Vasarą betonas pagamintas su paprastu portlandcementu laistomas septynias paras. Kai oro temperatūra aukštesnė kaip 150C, pirmas tris paras dieną betonas laistomas kas 3 valandos ir vieną kartą naktį, vėliau ne rečiau kaip tris kartus per parą.

7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST 1428.4:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio stabilumo nustatymas;
LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas;
LST 1428.13:1997	Betonas. Bandymo metodai. Cemento aktyvumo betone patikrinimas;
LST 1428.15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas;
LST 1428.17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1428.19:2016	Betonas. Bandymo metodai. 19 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusiu užšaldymu ir atšildymu;
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas;
LST 1635:2002	Vandens ir cemento santykio betono mišinyje nustatymas (CR 13902:2000);
LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas;
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė;

LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai;
LST EN 197-2:2014	Cementas. 2 dalis. Atitikties įvertinimas;
LST EN 206:2013	Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis;
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams;
LST EN 932-1:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai;
LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai;
LST EN 933-1:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas;
LST EN 933-3:2012	Bandymai užpildų geometrinėms savybėms nustatyti. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis;
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis;
LST EN 934-1:2008	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai;
LST EN 934-2:2009	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas;
LST EN 1008:2003	Vanduo betonui. Techniniai vandens ėminių ėmimo, bandymo ir tinkamumo reikalavimai, įskaitant grąžinamą iš gamybos betono pramonėje vandenį, pakartotinai naudojamą betono mišiniui ruošti;
LST EN 1097-3:2002	Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymėtumo nustatymas;
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas;
LST EN 1744-1:2009	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė;
LST EN 12350-1:2009	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas;
LST EN 12350-2:2009	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas;
LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas;
LST EN 12350-4:2009	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumo laipsnis;
LST EN 12350-5:2009	Betono mišinio bandymai 5 dalis. Sklidumo bandymas;
LST EN 12350-6:2009	Betono mišinio bandymai 6 dalis. Tankis;
LST EN 12350-7:2009	Betono mišinio bandymai 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai;
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai;
LST EN 12390-2:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti;
LST EN 12390-3:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris;

LST EN 12390-4:2000	Betono bandymas. 4 dalis. Stipris gniuždant. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai;
LST EN 12390-5:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris;
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant;
LST EN 12390-7:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis;
LST EN 12390-8:2009	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui;
CEN/TS 12390-9:2016	Betono bandymas. 9 dalis. Atsparumas cikliškam užšalimui ir atitirpimui. Atskilinėjimas;
LST EN 12504-1:2009	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Ėminių ėmimas, apžiūrėjimas ir bandymai gniuždant;
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo dydžio nustatymas;
LST EN 12878:2014	Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir tyrimo metodai;
LST EN 13055-1:2003	Lengvieji užpildai. 1 dalis. Betono, skiedinio ir injekcinio skiedinio lengvieji užpildai;
LST EN 13369:2013	Bendrosios surenkamų betoninių gaminių taisyklės.
LST 1330	

IV KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Konstrukcijų armavimas, armatūros suvirinimas " apima neįtemptos armatūros gaminių:

- Paruošimą;
- Transportavimą, sandėliavimą
- Sudėjimą į klojinius
- Leistinus nuokrypius
- Bandymus ir kokybės kontrolę.

2 Medžiagos

Gelžbetoninėms konstrukcijoms armuoti turi būti naudojamas suvirinamasis armatūrinis plienas, atitinkantis standarto LST EN 10080 reikalavimus.

Laikančiųjų gelžbetoninių konstrukcijų armatūrai turi būti naudojamas ne žemesnės nei B klasės armatūrinis plienas, kurio takumo ir tempiamojo stiprio santykis $k = (f_t/f_y)_k \geq 1,08$.

Armatūrinio plieno, naudojamo laikančiosioms konstrukcijoms, takumo riba f_{yk} turi būti intervale 400–600 MPa.

3 Transportavimas, sandėliavimas

Armatūros plieno gaminiai ir armatūrinis plienas turi būti saugomi taip, kad nebūtų pažeidžiami transportuojant, sandėliuojant ar klojant į klojinius iki betonavimo. Statybvietėje jie turi būti apsaugoti nuo užteršimo, sugadinimo ir atsitiktinio skirtingų markių bei diametrų strypų sumaišymo.

4 Gaminiai

Armatūros gaminiai ir konstrukciniai armatūros elementai (atskiri strypai, lankstiniai, tinklai, erdviniai karkasai) turi būti gaminami statybvietėje įrengtose armatūros dirbtuvėse arba teikiami iš specializuotų gamintojų, vadovaujantis darbo brėžiniuose pateiktais matmenimis ir leistinomis gamybos tolerancijomis.

Formuojant lenkiamus armatūros elementus būtina užtikrinti, kad lenkimo procesas nepažeistų armatūros savybių. Todėl turi būti taikomi LST EN 1992-1-1 nustatyti minimalūs lenkimo spinduliai, kai strypo skersmuo d≤ 16 mm linkių, kablių ir kilpų mažiausias lenkimo kaiščio skersmuo 4d, kai strypo skersmuo d> 16 mm – 7d.

5 Darbų vykdymas

5.1 Bendri nurodymai

Neįtempiamai armatūrai naudoti turi būti parenkami tiesūs armatūrinio plieno strypai. Armatūra, tiekiama ritiniais ar supinta į ryšulius, prieš naudojimą turi būti ištiesinama taip, kad tiesinimo procesas nesukeltų mechaninių savybių pablogėjimo ar paviršinių pažeidimų, kurie gali lemti matmenų pokyčius ar viršyti leistinas nuokrypas.

Draudžiama naudoti armatūrinį plieną be galiojančio gamintojo. Be aiškaus Projekto rengėjo ir Užsakovo suderinimo rangovui draudžiama keisti armatūros klasę, rūšį, stiprumo kategoriją ar bet kurią kitą projekto sprendiniuose nustatytą armatūros charakteristiką arba dalinai pakeisti projekte numatytą konstrukciją. Visi leistini projekto sprendinių pakeitimai turi būti oficialiai įrašomi darbo brėžiniuose ir Statybos darbų žurnale.

5.2 Armatūros sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

Neįtempiamos armatūros strypų ir armatūros gaminių montavimas į klojinius turi būti atliekamas taip, kad montuojant jie nebūtų deformuojami, neatsirastų nereikalingų poslinkių ar pažeidimų ir nebūtų pažeidžiamos suvirinimo siūlės ar visas armavimo elementas. Armatūros elementai įrengiami pagal projektą numatytais fiksavimo būdais; strypai ir lankstiniai tvirtinami rišimo viela ar kitais mechaniniais tvirtinimo elementais, išskyrus atvejus, kai dėl technologiškai pateisinamų priežasčių tai neįmanoma. Armatūros tvirtinimas suvirinimu leidžiamas tik tada, kai yra užtikrinama, kad dėl papildomo šiluminio poveikio neatsiras izoliacijos, dangų ar panašūs pažeidimai.

Prieš betonavimą kiekvieno armatūros strypo paviršius turi būti švarus ir be gamyklinių nuodegų, purvo, alyvų, cemento likučių ar kitų teršalų, galinčių mažinti sukibimą su betonu, skatinti koroziją ar kitaip sumažinti konstrukcijos ilgaamžiškumą. Dedant į klojinius turi būti tikrinami projekto brėžiniuose nurodyti parametrai: armatūros skersmuo, strypų skaičius, jų forma, žingsniai ir padėtis konstrukcijoje ir apsauginio betono sluoksnio storis.

Prieš betonavimą konstrukcijos armatūrą apžiūri ir priima techninės priežiūros atstovai, rangovas ir projektuotojo atstovas. Patikrinimo atsakingi asmenys turi įsitikinti, kad armatūra sumontuota pagal projektą ir atitinka technines specifikacijas. Visi armatūros priėmimo rezultatai turi būti fiksuojami statybos darbų žurnale, nurodant ir paslėptų darbų aktuose

5.3 Armatūros strypų sujungimas, užlaidos

Neįtempiamos armatūros strypai bei suvirinami armatūros tinklai gali būti jungiami perdengimu (užlaida) pagal LST EN 1992-1-1 reikalavimus. Perdengimo ilgiai turi būti parenkami pagal projektinius dokumentus ir atitinkamos armatūros klasės charakteristikas.

Darbiniai sijų strypai gali būti jungiami suvirinant sandūrinę siūlę su papildomu padėklu pagal LST EN ISO 17660-1 reikalavimus arba mechaninėmis užveržiamomis movomis pagal LST ISO 15835-1. Viršutiniai darbiniai strypai, gali būti jungiami užlaida, užtikrinant, kad užleidimo zona neatsidurtų arčiau kaip 4 m nuo sijų atraminių galų, nebent techniniuose brėžiniuose nurodyta kitaip.

Jeigu darbo brėžiniuose ar techniniuose sprendiniuose aiškiai nenurodyta kitaip, visi strypų sujungimai turi būti įrengiami vadovaujantis šios techninės specifikacijos nuostatomis.

6 Bandymai ir kokybės kontrolė

6.1 Bandymo metodai

Neįtempiamos armatūros strypų, atskirų armatūros gaminių ir suvirintų konstrukcinių elementų atitiktis turi būti tikrinama taikant LST EN 10080 nustatytus reikalavimus. Eksploatacinių savybių įvertinimui taikomi bandymo metodai:

- Armatūriniai strypai, tiekiami tiesūs, ritiniai ar išvejami gaminiai, turi būti tikrinami pagal LST EN ISO 15630-1 reikalavimus.

- Suvirinti armatūros gaminiai tikrinami vadovaujantis atitinkamuose standartuose pateikiama bandymų metodika bandymų: LST EN ISO 15630-2, LST EN ISO 17660-1 ir (arba) LST EN ISO 17660-2.

6.2 Bandymų rezultatai

Jeigu atliktų bandymų rezultatai rodo, kad armatūros gaminiai neatitinka taikomų norminių reikalavimų, tokie gaminiai negali būti pripažįstami tinkamais ir neturi būti išduodami kaip atitinkantys LST EN 10080 standartą. Gamintojas privalo imtis korekcinių veiksmų, kad būtų pašalinti nustatyti neatitikimai.

6.3 Kokybės kontrolė

Atliekant vizualinę armatūrinio plieno kokybės kontrolę, gaminiuose negali būti šių defektų:

- įtrūkimų, paviršiaus įspaudų, pertempimo ar profiliavimo žymių, išdaužų, vietinių pažaidų briaunose, vietinių ar bendrųjų kreivumų, nuokrypių nuo projektinių matmenų.
- korozijos židinių, kai rūdžių sluoksnis viršija 5 % strypo skerspjūvio;

Armatūrinio plieno arba armatūros gaminių kokybę turi patvirtinti gamintojo deklaracija, kokybės sertifikatai ir vizualinė apžiūra statybvietėje. Eksploatacinėms savybėms įvertinti gamintojas privalo pateikti atitikties dokumentus ir deklaracijas, patvirtinančias, kad gaminiai atitinka taikomus standartus ir gali būti naudojami projekte numatytoms konstrukcijoms.

7 Leistini nuokrypiai

4 lentelė. Armatūrinių gaminių – strypų, lankstinių, tinklų ir erdvinių strypynų leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (d – strypo skersmuo)	±2d
Plokščiųjų virintinių tinklų: ilgis ir plotis; atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis.	 maks(±25; 0,5 %) maks(±15; 7,5 %)
Plokščiųjų tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: ≤ 12 mm; > 12 mm ≤ 25 mm; > 25 mm ≤ 40 mm.	 10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: ≤ 5,0 m; > 5,0 m.	 ±40 ±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo ≤ 40 mm	±0,5d
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintiniuose erdviniuose strypynuose	±10
Strypų (d – strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5d
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d – strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1d

5 lentelė. Atskirų strypų, plokščių tinklų ir erdvinių strypynų montavimo leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Kerpant atskirus strypus	±10
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis (d – strypo skersmuo)	±2d
Plokščiųjų virintinių tinklų: ilgis ir plotis atstumai tarp strypų centrų išilgine ir skersine kryptimis	 maks(±25; 0,5 %) maks(±15; 7,5 %)
Plokščiųjų tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo: ≤ 12 mm; > 12 mm ≤ 25 mm; > 25 mm ≤ 40 mm.	 10 15 20
Erdvinių strypynų ilgis: ≤ 5,0 m; > 5,0 m.	 ±40 ±0,8 %
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų erdviniuose strypynuose, kai strypų skersmuo ≤ 40 mm	±0,5d
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintiniuose erdviniuose strypynuose	±10
Strypų (d – strypo skersmuo) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	±0,5d
Strypų (d- strypo skersmuo) ašių poslinkis, kai suvirinta: vonelėje; naudojant apvalius antdėklus; kontaktiniu būdu.	 0,05d 0,1d 0,1d
Sandūrų šoninių siūlių matmenys (d- strypo skersmuo): Ilgis; plotis.	 ±0,5d ±0,15d
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose (d – strypo skersmuo), kai jų skersmuo ≤ 40 mm arba kai sudurtinės sandūros suvirinamos daugiasluoksniškai	0,1d

8 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST 1512.1:1998	Gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas magnetiniu metodu;
LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai;
LST EN ISO 15630-1:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 1 dalis. Armatūriniai strypai, valcuotoji viela ir viela (ISO 15630-1);
LST EN ISO 15630-2:2011	Plienas betonui armuoti ir įtempti. Bandymo metodai. 2 dalis. Suvirinti gaminiai (ISO 15630-2);

LST ISO 15835-1:2010	Plienai betonui armuoti. Armatūrinės jungiamosios movos, skirtos strypams mechaniškai sudurti. 1 dalis. Reikalavimai (tapatus ISO 1535-1);
LST EN ISO 17660-1:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 1 dalis. Apkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-1);
LST EN ISO 17660-2:2006	Suvirinimas. Armatūrinio plieno suvirinimas. 2 dalis. Neapkraunamosios suvirintosios jungtys (ISO 17660-2);

V PLIENINIAI POLIAI

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Plieniniai poliai " apima tilto polių:

- Įrengimą
- Leistinus nuokrypius
- Priėmimą

2 Tiekimo apimtys

Pagal šią dalį Rangovas pristato medžiagas, mašinas, įrangą ir darbo jėgą, o taip pat atlieka darbus, susijusius su šios dalies medžiaga, projektine dokumentacija bei galiojančiais standartais.

3 Kvalifikacija

Plieninius polius turi paruošti, ir įrengti patyrę Rangovai, turintys reikalingas mašinas, įrangą ir reikiamos kvalifikacijos darbo jėgą. Rangovas ir/arba rangovo samdomas darbuotojas turi dokumentu (Lietuvos respublikoje galiojančių įstatymų, normų ir taisyklių tvarka) patvirtinti savo profesinį patyrimą ir/arba teisę vykdyti sutartyje numatytą veiklą.

4 Medžiagos

Visos medžiagos ir jų gaminiai privalo atitikti Lietuvos standartų keliamus reikalavimus bei turėti CE ženklinimą. Naudojamo plieno markės turi atitikti LST EN 10027-1 žymėjimą.

5 Transportavimas ir sandėliavimas

Plieninės poliai turi būti transportuojami ir sandėliuojami pagal gamintojo pateiktas instrukcijas.

6 Plieninių polių įrengimas

Plieniniai poliai įrengiami:

- Smūginiu įkalimu;
- Įspraudžiant hidrauliniais presais;
- Įspraudžiant vibroplaktais;
- Taikant specifinius įspraudimo metodus.

Įrengimo metu stipriuose gruntuose galima naudoti grunto pragręžimą arba išplovimą vandens srovėmis. Poliai įrengiami vertikaliai (jei projekte nenurodyta kitaip). Vertikalumo užtikrinimui gali būti naudojamos pagalbinės priemonės – nukreipiantieji elementai. Įrengimo būdą ir papildomų priemonių naudojimą pasirenka Rangovas atsižvelgdamas į grunto sąlygas.

7 Leistini nuokrypiai

6 lentelė. Spraustinių polių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai
Vertikalių ir pasvirusių polių padėties plane nuokrypis	≤ 100 mm
Vertikalių polių nuokrypis	≤ 40 mm/m
Pasvirusių polių posvyrio nuokrypis	≤ 40 mm/m

8 Polių bandymai

Polių laikančiosios galios bandymai pagal LST EN 1997-1; LST EN 1536; LST EN 12699 nuorodas ir STR 2.05.21 reikalavimus:

- Statinės apkrovos metodas pagal ISO/NP 22477-1.
- Dinaminės apkrovos metodas pagal ISO/DIS 22477-4.
- Paseudo statinis „Statnamic" metodas pagal ASTM D7383.

Polių vientisumo tyrimai pagal LST EN 1536 nuorodas ir STR 2.05.21 reikalavimus:

- Mažų deformacijų smūginis vientisumo tyrimas pagal ASTM D5882 arba ANFOR NF P94-160-2 arba CUR-Aanbevelingen 109 arba DGGT EA-Pfähle

Polių vientisumo tyrimai pagal STR 2.05.21 turi būti atliekami:

- Antrosios geotechninės kategorijos atveju – 60% polių kiekio.
- Trečiosios geotechninės kategorijos atveju – 100% polių.

Jei projekte nurodyti papildomų neprojektinių polių laikančiosios galios bandymai – visi konstrukciniai poliai įrengiami tik atlikus neprojektinių polių bandymus ir įvertinus gautus rezultatus. Atsižvelgiant į polių tyrimo rezultatus, projekte gali būti tikslinamas polių ilgis, skersmuo ir armavimas. Rangovas turi įsivertinti visas papildomas medžiagas ir mechanizmus, kurie pagal pasirinktą bandymo technologiją reikalingi polių bandymas atlikti.

9 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

STR 2.05.21	Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1536	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai
LST EN 12699	Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Spraustiniai poliai
LST EN 16228-1	Gręžimo ir pamatų įrengimo įranga. Sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 1997-1	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės

VI PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Plieninės konstrukcijos " apima plieninių konstrukcijų:

- Paruošimą gamybai;
- Tiekimą, kokybės kontrolę, sandėliavimą
- Gamybą
- Leistinus nuokrypius
- Kokybės kontrolę.
- Transportavimą, statybą

2 Gamintojo kvalifikacija

Plieno konstrukcijas ir jų dalis gali ruošti, gaminti ir surinkti tik tie gamintojai, kurie turi numatytą tvarka patvirtintą sertifikatą atitinkamos ar aukštesnės gamybos vykdymo klasės (EXC1, 2, 3 arba 4) konstrukcijų gamybai nei tai konstrukcijai ar jos daliai projekte numatyta gamybos vykdymo klasė.

3 Medžiagos

Visos medžiagos ir jų gaminiai privalo atitikti Lietuvos standartų keliamus reikalavimus bei turėti CE ženklinimą. Naudojamo plieno markės turi atitikti LST EN 10027-1 žymėjimą.

3.1 Lakštinis plienas

Konstrukcijų lakštinio plieno markės pagal LST EN 10027-1 nurodomos projekte. Naudojamas karštai valcuotas konstrukcinis lakštinis plienas pagal LST EN 10025-2, 10025-3, 10025-4, 10025-5. Lakštinio plieno paviršiaus kokybės klasė B, poklasis 3 pagal LST EN 10163-1 ir LST EN 10163-2. Lakštinio plieno matmenų ir formos nuokrypių klasė B, lygumo klasė N pagal LST EN 10029. Lakštinis plienas turi atitikti klasę S1 pagal LST EN 10160. Lakštiniui plienui taikomos deformacijų statmenai gaminio paviršiui savybės pagal LST EN 10164. Savybės pagal LST EN 10164 nurodomos projekte.

3.2 Atviri plieniniai profiliai

Konstrukcijų atvirų profilių plieno markės pagal LST EN 10027-1 nurodomos projekte. Naudojami karštai valcuoti plieniniai profiliai pagal LST EN 10025-2, 10025-3, 10025-4, 10025-5. Plieno profilių paviršiaus kokybės klasė D, poklasis 3 pagal LST EN 10163-1 ir LST EN 10163-3. Atvirų plieninių profilių matmenų, masės ir formos nuokrypos pagal LST EN 10024; LST EN 10034; LST EN 10279.

3.3 Uždari plieniniai profiliai

Konstrukcijų uždarų profilių plieno markės pagal LST EN 10027-1 nurodomos projekte. Naudojami karštai formuoti profilių plieniniai gaminiai pagal LST EN 10210-1 ir LST EN 10210-2. Plieno profilių paviršiaus kokybės klasė D, poklasis 3 pagal LST EN 10163-1 ir LST EN 10163-3. Plieninių profilių matmenų, masės ir formos nuokrypos pagal LST EN 10210-1; LST EN 10210-2.

3.4 Suvirinimo medžiagos

Visos suvirinimui naudojamos medžiagos turi atitikti LST EN 13479 reikalavimus. Suvirinamas metalas ir siūlės metalas turi turėti suderinamas chemines ir mechanines savybes. Suvirinimui turi būti naudojamos medžiagos, kurios užtikrina ne mažesnius suvirinimo siūlų skaičiuojamuosius stiprumus nei jungiama metalo ir užtikrinti ne didesnį kaip 10ml/100g vandenilio kiekį suvirinimo siūlėje. Konkrečios suvirinimo medžiagos ir jas apibrėžiantys standartai nurodomi Rangovo paruoštose suvirinimo procedūrų aprašuose.

3.5 Nerūdijantis plienas

Konstrukcijoms gaminamoms iš nerūdijančio plieno naudojamas austenitinis statybinis nerūdijantis plienas 1.4401 klasės pagal LST EN 10088-1. Plieno lakštų techninės tiekimo sąlygos pagal LST EN 10088-2, strypų ir profiliuočių – pagal LST EN 10088-3. Karštai valcuoto lakštinio plieno paviršiaus kokybės klasė B, poklasis 3 pagal LST EN 10163-2:2005. Nerūdijančio plieno konstrukcijų gamyba vykdoma pagal LST EN 1090.

3.6 Varžtai, veržlės, poveržlės

Kerpamose ir/ar tempiamose jungtyse naudojami neįtempiamų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai privalo atitikti LST EN 15048-1:2007 ir LST EN 15048-2:2007 reikalavimus. Rinkiniai komplektuojami su dviem veržlėmis ir poveržlėmis. Kerpamose neslankiose jungtyse (pagal LST EN 1900-2:2008+A1:2011) naudojami įtempiami stiprėj.8.8 ir/ar 10.9 kokybės klasės HV tipo varžtai. Įtempiamų varžtų, veržlių ir poveržlių rinkiniai turi atitikti LST EN 14399-1:2005 ir LST EN 14399-2:2005 reikalavimus. HV tipo įtempiamų varžtų rinkiniai pagal LST EN 14399-3:2005 ir LST EN 14399-4:2015, poveržlės pagal LST EN 14399-6:2005. Varžtai LST EN 14399:2006/AC:2006, LST EN 14399-6:2015. Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti galvanizuojami karštojo cinkavimo būdu pagal LST EN ISO 10684:2004 ir LST EN ISO 1461 reikalavimus.

3.7 Tiekimas, kokybės kontrolė ir sandėliavimas

Plienas ir jo gaminiai tiekiami vadovaujantis bendrųjų techninio tiekimo sąlygų pagal LST EN 10021. Lakštinis plienas, atviri ir uždari plieniniai profiliai turi būti tiekiami su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204.

Suvirinimo metalas (siūlės užpildas) tiekiamas su 3.1 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204 nurodant visus legiruojančius priedus.

Varžtai, veržlės ir poveržlės turi būti tiekiamos komplektais su 2.2 tipo kokybės kontrolės sertifikatu pagal LST EN 10204.

Medžiagos ir jų gaminiai transportuojant, sandėliuojant turi būti apsaugoti nuo pažeidimų, užteršimo bei neigiamo atmosferos poveikio. Suvirinimo medžiagos sandėliuojamos vadovaujantis gamintojo/tiekėjo instrukcijų.

Rangovas privalo atlikti tiekiamų medžiagų ir jų gaminių patikrą pagal specifikacijose nurodytus reikalavimus. Taip pat įsitikinti medžiagų tinkamumu suvirinimui, t.y. gauti iš gamintojo/tiekėjo dokumentaciją patvirtinančią tiekiamų medžiagų tinkamumą suvirinimui.

Visos medžiagos ir jų gaminiai gamintojo/tiekėjo turi būti aiškiai sužymėtos ir transportuojamos, sandėliuojamos tokiu būdu, kad ši informacija nebūtų pažeista, būtų lengvai patikrinama.

4 Gamyba

4.1 Bendrieji nurodymai

Prieš pradedant plieninių konstrukcijų gamybos darbus, Rangovas pateikia siūlomo plieno ruošimo, fiksavimo metodų ir mechanizmų technologines sąlygas, kokybės bandymų rezultatus, sertifikatus, tikrinimo ir darbų priėmimo metodus. Papildomai Rangovas pateikia leistinų nuokrypių ir personalo atsakomybės aprašus. Rangovas pateikia informaciją apie kokybę užtikrinančią sistemą ir matavimo prietaisų sertifikatus.

Plieninės konstrukcijos gaminamos gamykloje vadovaujantis darbo projekto, techninių specifikacijų nurodymų bei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimų jei nurodyta kitaip. Jei LST EN 1090-2:2008+A1:2011 ir ST 8871063.05:2003 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05:2003. Plieninių konstrukcijų gamybai taikomi reikalavimai, jų apimtis ir metodai apibrėžiami nurodant gamybos vykdymo klasę pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

Jei projekte nenurodyta kitaip, laikančių konstrukcijų gamybos vykdymo klasė EXC3 pagal LST EN 1090-2;

Nelaikančių elementų (turėklai, aptvėrimai, pakabinimo elementai) vykdymo klasė EXC2 pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011

Tiltų plieniniai perdangos elementai ruošiami ir gaminami atsižvelgiant į statybinę pakylą, kuri nurodoma darbo projekte. Visi plieninių konstrukcijų elementai gaminami atsižvelgiant į tai, kad aplinkos vidutinė temperatūra statybos metu +10°C.

4.2 Medžiagų apdirbimas

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

4.3 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 technologiniai suvirinimo procedūrų patvirtinimo protokolai 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 gamybos projektines nuostatas ir technologiją, kuri užtikrintų reikalaujamas suvirintų siūlių matmenis ir mechaninius suvirinto sujungimo parametrus. Suvirinimo siūlės ir artimiausia zona (jei projekte kitaip nenurodyta) turi tenkinti šiuos rodiklius:

- kietumas – matuojant Brinelio metodu ne didesnis 330HB;
- stiprumo rodikliai – ne mažiau kaip reikalaujama metalo;
- sujungimo smūginis tąsumas – ne mažiau kaip 27J.

EXC3 ir aukštesnės vykdymo klasės gaminiams suvirinimo darbų kokybės lygmuo – B pagal LST EN ISO 5817.

EXC2 ir žemesnės vykdymo klasės gaminiams suvirinimo darbų kokybės lygmuo – C pagal LST EN ISO 5817.

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

4.4 Suvirinimo siūlių kontrolė

Suvirinimo siūlių tikrinimo apimtis pagal atitinkamą gamybos vykdymo klasę nurodo LST EN 1090-2 standartas.

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.

Taikomi neardantieji tikrinimo metodai:

• Vizualinė kontrolė atliekama pagal LST EN ISO 17637 (VT metodas).

• Radiografiniai bandymai pagal LST EN ISO 17636 (RT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN 12517 SP2.

• Ultragarsiniai bandymai pagal LST EN ISO 17640 (UT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 11666; UT nustatymai pagal LST EN ISO 23279.

• Magnetinės defektoskopijos bandymai pagal LST EN ISO 17638 (MT metodas); bandymų įvertinimai pagal LST EN ISO 23278.

Uždaryti 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.

4.5 Sandarumo kontrolė

Uždari lakštinių konstrukcijų skerspjūviai turi būti patikrinti sandarumui pagal LST EN 1593:2001. Sandarumo testas gali būti metinis, jei taikoma 100 % suvirinimo siūlių, esančių skerspjūvio perimetre, kontrolė, magnetinės defektoskopijos (MT metodas).

4.6 Varžtiniai sujungimai

Neįtempiamų varžtinių sujungimų skylių skersmuo turi būti ≥0,2mm didesnis už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Įtempiamų varžtinių sujungimų skylių skersmuo duri būti d+1mm M12...M14 varžtams, d+2mm M16...M24 varžtams ir d+3mm M27 bei didesniems varžtams, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržle ir po varžto galvute. Įtempiamų varžtinių sujungimų trinties paviršiai turi būti paruošti taip, kad susiglaustų visu plotu. Trinties paviršiai nuvalomi Sa2.5 lygiu pagal LST EN ISO 8501-1:2007 ir padengiami specialiais apsauginiais dažais priklausomai nuo reikalaujamos trinties paviršiaus klasės vadovaujantis 18 lentele LST EN 1090-2:2008+A1:2011 nurodymais. Trinties paviršiai nedažomi, saugomi nuo užteršimo transportavimo ir sandėliavimo metu. Įtempiamų varžtų įtempimo jėga nurodoma darbo projekte. Įtempimo jėgos vertė užtikrinama naudojant užsukimo metodus pagal LST EN 14399-2:2005, LST EN 14399-2:2015 ir LST EN 1090-2:2008+A1:2011.

4.7 Leistini nuokrypiai

Konstrukcijų ir jų elementų geometriniai nukrypimai turi būti standartų LST EN 1090-2 (priedas D) ir ST 8871063.05 leidžiamose ribose (Jei LST EN 1090-2 ir ST 8871063.05 reikalavimai kertasi, pirmenybė teikiama ST 8871063.05). Konstrukcijoms ir jų elementams leidžiami klasės 1 funkciniai nukrypimai pagal LST EN 1090-2. Virintų konstrukcijų elementų matmenų ir formų tolerancijos (kurių neapima LST EN 1090:2 ir ST 8871063.05) pagal LST EN ISO 13920:

• EXC3 ir aukštesnės gamybos vykdymo klasės gaminiams – matmenų tolerancijų klasė A, formos tolerancijų klasė F.

• EXC2 ir žemesnės klasės gamybos vykdymo gaminiams – matmenų tolerancijų klasė B, formos tolerancijų klasė F.

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

4.8 Bandomasis laikančiųjų konstrukcijų surinkimas

Bandomasis laikančiųjų konstrukcijų surinkimas atliekamas toje vietoje kur vykdomi plieninių konstrukcijų gamybos darbai. Konstrukcijos surenkamos ant tvirto pagrindo, atremiant į medines kalades taip, kad nesukelti papildomų apkrovų ar įtempimų. Turi būti atsižvelgiama į statybinę pakylą. Konstrukcijos surenkamos vertikalioje padėtyje. Plokščias konstrukcijas, kurios nenumatytos laikyti apkrovų vertikalioje padėtyje galima surinkti horizontalioje plokštumoje, jei nėra pavojaus, kad konstrukcijų nuosavas svoris sukels negrįžtamas deformacijas ar įrymą.

4.9 Paviršiaus paruošimas

4.9.1 Paviršių paruošimo klasė

Plieniniai išoriniai konstrukcijų paviršiai paruošiami P2 paruošimo klasei.

4.9.2 Dažomi, cinkuojami paviršiai

Plieno paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nuplaunami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m² pagal LST EN ISO 8502-6:2006. Paviršiai nuvalomi srautinio abrazyvu iki Sa2.5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Paviršiaus šiurkštumas Ry5 turi būti 50–85µm (segmentas 3), profilio klasė – vidutinė G pagal LST EN ISO 8503-1:2012. Aštrios briaunos ir suvirinimo siūlės užvalinamos, išlyginamos vadovaujantis standarto LST EN ISO 12944:2000 rekomendacijų. Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Paviršių dulkėtumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

4.9.3 Trinties paviršiai

Plieno paviršiai nuriebalinami, nuplaunami šarminiais plovikliais ir nuplaunami švariu vandeniu. Chloridų kiekis plieno paviršiuje turi būti ne didesnis kaip 20 mg/m² pagal LST EN ISO 8502-6:2006 Paviršiai nuvalomi srautinio abrazyvu iki Sa 2.5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Visi sujungimų paviršiai paruošiami iki B šiurkštumo klasės pagal LST EN 1090-2:2008+A1:2011. Po paruošimo paviršiai įvertinami vizualiai pagal LST EN ISO 8501-1:2007. Paviršių dulkėtumas vertinamas pagal LST EN ISO 8502-6:2006.

4.10 Apsauga nuo korozijos

Plieninių konstrukcijų apsaugos nuo korozijos priemonės arba jų derinys taip pat storis ir/arba ilgaamžiškumas tam tikros poveikio klasės aplinkoje nurodomos projekte. Plieno paviršių apsaugos sistemų sluoksnių skaičių ir jų storį (jei nenurodyta projekte), taip pat įrengimo technologiją (jei nenurodyta techninėse specifikacijose, statybos taisyklėse ar kituose statybos norminiuose dokumentuose) nurodo pasirinktos sistemos gamintojas/tiekėjas.

4.10.1 Karštas cinkavimas

Konkrečios konstrukcijos ar jos dalies cinko dangos sluoksnio storis nurodomas projekte arba parenkamas gamintojo atsižvelgiant į elemento eksploatavimo aplinką ir laikotarpį (pvz. tvirtinimo detalių, varžtų, veržlių ir panašiai).

Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 1461. Cinkavimo metu dėl vidinių įtempimų išlaisvinimo galimos elementų deformacijos. Šios deformacijos gali būti taisomos šaltuoju mechaniniu būdu. Cinko dangos ilgaamžiškumas ir aplinkos agresyvumo klasė nurodoma projekte pagal LST EN ISO 14713.

Varžtų ir veržlių karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai pagal LST EN ISO 10684.

4.10.2 Dažymas

Konkrečios konstrukcijos ar jos dalies dažymo sistema jos ilgaamžiškumas ir aplinkos agresyvumo klasė nurodoma projekte pagal LST EN ISO 12944-5.

Dažymo sistemos tiekėjas privalo pateikti nepriklausomų akredituotų laboratorijų išvadas, kad dažų sistema yra tinkama ir jos ilgaamžiškumas nurodytoje agresyvumo aplinkoje yra ne mažesnis nei reikalaujamas.

Dažų komponentų maišymo, skiedimo, naudojimo instrukcijas ir rekomendacijas pateikia dažų sistemos tiekėjas.

Dažymo darbai, jei dažų sistemos tiekėjas nenurodė kitaip, atliekami prie aplinkos temperatūros ne žemiau +5°C ir ne didesnio kaip 80% santykinio drėgnumo.

Kiekvienas dažų sistemos sluoksnis turi turėti skirtingus atspalvius.

Dažymo metu turi būti kontroliuojami drėgnų dangų sluoksnių storį. Sausas storis matuojamas visai dažų sistemai ir kiekvienam sluoksniui atskirai. Dangų storį matuojami elektromagnetiniu matuokliu pagal LST EN ISO 2178.

Dažų sluoksnių adhezija matuojama dažų sistemai visiškai išdžiūvus ir sukietėjus (rekomenduojama naudoti bandinį, kuris dažomas lygiagrečiai su konstrukcija). Adhezija pagal LST EN ISO 4624 privalo būti ne mažesnė kaip 5 MPa.

4.10.3 Apsaugos sistemų derinimas

Jei projekte nurodytas skirtingų apsaugos nuo korozijos sistemų kompleksas naudojimas (pvz. cinkavimas + dažymas), būtina užtikrinti tokių sistemų suderinamumą ir atitinkamai paruošti apatines dangos paviršių – pasyvuoti, šiurkštinti, gruntuoti ir panašiai.

5 Transportavimas ir statyba

Konstrukcijos transportuojamos tokioje padėtyje, kokioje jos bus sumontuotos statybos vietoje. Nedidelio svorio ir/arba matmenų konstrukcijos gali būti transportuojamos ir kitokioje padėtyje jei nėra pavojaus, kad jos negrįžtamai deformuosis arba suirs veikiant dinaminėms transporto apkrovoms. Konstrukcijos transportuojamos atremtos į medines kalades taip, kad nepatirtų papildomų neigiamų poveikių ir nebūtų pažeistos pačios ar pažeista apsauginė danga. Konstrukcijos kėlimo ir pastatymo į projektinę vietą darbus planuoja rangovas. Parenka kėlimo mechanizmus, kėlimo stropus, taip pat numato laikinų atramų, pastolių ir kitų pagalbinių priemonių panaudojimą. Konstrukcijų pakėlimo taškų vietas rangovas privalo suderinti su projekto autoriais, jeigu nėra nurodyta projekte. Statybos darbai vykdomi vadovaujantis ST 8871063.05 reikalavimu.

6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 1090-2:2018	Plieninių ir aliumininių konstrukcijų darbų atlikimas. 2 dalis. Techniniai plieninių konstrukcijų darbų atlikimo reikalavimai
LST EN 10021	Bendrosios plieninių gaminių techninio tiekimo sąlygos
LST EN 10024	Karštai valcuoti dvitėjiniai profiliai smailėjančiomis lentynomis. Matmenų ir formos nuokrypos
LST EN 10025-1	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos
LST EN 10025-2	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10025-3	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 3 dalis. Normalizuoto/apdirbto normalizaciniu valcavimu suvirinamojo smulkiagrūdžio konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10027-1	Plienų žymėjimo sistemos. 1 dalis. Plieno markės
LST EN 10029	3 mm ar storesnės karštai valcuotos plieninės plokštės. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos
LST EN 10034	Konstrukcinio plieno dvitėjiniai ir H profiliai. Matmenų ir formos nuokrypos
LST EN 10160	6 mm arba storesnių plokščių plieno gaminių ultragarsinis bandymas (atspindžio metodas)
LST EN 10163-1	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 10163-2	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 2 dalis. Plokštės ir platūs lakštai
LST EN 10163-3	Karštai valcuotų plieno plokščių, plačių lakštų ir profilių paviršiaus būklė. Tiekimo reikalavimai. 3 dalis. Profiliai
LST EN 10164	Pagerintų statmenai gaminio paviršiui deformacijos savybių plieno gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10204	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai
LST EN 10210-1	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10210-2	Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos
LST EN 10219-1	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10219-2	Nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno šaltai formuoti suvirintieji tuščiaviduriai statybiniai profiliuočiai. 2 dalis. Leidžiamosios nuokrypos, matmenys ir profilio charakteristikos

LST EN 10279	Karštai valcuoti loviniai plieno profiliai. Matmenų, masės ir formos nuokrypos
LST EN 13479	Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtinių metalų ir fliusų bendrasis gaminių standartas
LST EN 15048-1	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 15048-2	Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas Iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai. 2 dalis. Tinkamumo bandymas
LST EN ISO 1461	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461)
LST EN ISO 3834-1/5	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai.
LST EN ISO 4624	Dažai ir lakai. Adhezijos bandymas atplėšiant
LST EN ISO 8501-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai (ISO 8501 1)
LST EN ISO 8503-1	Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Srautinio valymo būdu paruošto plieninio pagrindo šiurkštumo charakteristikos. 1 dalis. ISO paviršiaus profilio komparatoriaus, naudojamo abrazyvinio srautinio valymo būdu paruoštam paviršiui įvertinti, techniniai reikalavimai ir apibrėžtys (ISO 8503-1)
LST EN 9606-1	Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai (ISO 9606-1)
LST EN ISO 9692	Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimo tipai.
LST EN ISO 11666	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė kontrolė. Priėmimo lygiai (ISO 11666)
LST EN ISO 12944	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis.
LST EN ISO 13920	Suvirinimas. Bendrosios suvirintųjų konstrukcijų tolerancijos. Ilgių ir kampų matmenys. Forma ir padėtis (ISO 13920)
LST EN ISO 14732	Suvirinimo personalas. Metalinių medžiagų mechanizuotojo ir automatinio suvirinimo operacijų bei derintojų kvalifikacijos tikrinimas
LST EN ISO 15609-1	Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas (ISO 15609-1)
LST EN ISO 15614-1	Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinių lankinis suvirinimas (ISO 15614-1)
LST EN ISO 17635	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Bendrosios taisyklės, skirtos metalams (ISO 17635)

LST EN ISO 17637	Virintinių siūlių neardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių apžiūrimasis tikrinimas (ISO 17637)
LST EN ISO 17638	Neardomieji virintinių siūlių bandymai. Siūlių bandymas magnetinėmis dalelėmis (ISO 17638)
LST EN ISO 17640	Neardomoji suvirinimo siūlių kontrolė. Ultragarsinė kontrolė. Būdai, kontrolės lygiai ir įvertinimas (ISO 17640)
LST EN ISO 14713	Cinko dangos. Konstrukcijose esančios geležies ir plieno apsaugos nuo korozijos gairės ir rekomendacijos.

VII MEDINĖS KONSTRUKCIJOS

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Medinės konstrukcijos " naudojama šiais tilto ir jo prieigų statybos atvejais:

- Paruošimą;
- Apsaugą nuo aplinkos veiksnių
- Jungimą
- Sandėliavimą
- Leistinus nuokrypius

2 Medžiagos

Medinėms perdangos konstrukcijoms naudojama kietmedžio(maumedžio) dvigubo pjovimo obliuota mediena. Turėklų įrengimui naudojama pušies mediena. Pagal LST EN 336 taikoma 2 nuokrypių klasė. Medienos drėgnumas neturi būti didesnis kaip 20%. Pjautos medienos liečiami paviršiai šlifuojami. Visa mediena patepama antiseptiku ir dažoma. Visos naudojamos medžiagos negali būti skiedžiamos, jie naudojami tik pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Visa mediena turi būti rūšiuojama pagal stiprumą pagal LST EN 14081-1. Laikančiosioms konstrukcijoms turi būti naudojama ne žemesnės kaip C24 stiprumo klasės mediena, pagal LST EN 338. Konstrukcijose leidžiama naudoti tiek vientisą, tiek klijuotąją medieną. Vientisosios medienos savybės turi atitikti LST EN 338, klijuotosios – LST EN 14080. Klijuotoji mediena turi būti gaminama tik iš rūšiuotos, džiovintos medienos, naudojant klijus pagal LST EN 301. Visi gaminiai privalo turėti CE ženklinimą ir gamintojo sertifikatus.

3 Apsauga nuo aplinkos veiksnių

Pušies mediena, naudojama lauko sąlygomis (naudojimo klasė 3.2 pagal LST EN 335), turi būti giluminio vakuuminio–slėginio impregnavimo, pasiekiant įsiskverbimo klasę ne mažesnę kaip NP3 pagal LST EN 351-1. Konservantas turi atitikti 3 naudojimo klasei keliamus reikalavimus pagal LST EN 599-1. Maumedžio mediena, naudojama 3.2 naudojimo klasės sąlygomis (LST EN 335), slėginiu impregnavimu neapdorojama dėl riboto įmirkio Mediena apsaugoma paviršinėmis dangomis (LST EN 927-1) pagal gamintojo sistemą ir prižiūrima eksploatacijos metu. Medienos drėgnis po apdorojimo turi būti ne didesnis kaip 12 %, pagal LST EN 13183-1. Mediena transportuojant, sandėliuojant ir montuojant turi būti apsaugota nuo kritulių, kondensato, tiesioginių saulės spindulių ir sudrėkimo. Po surinkimo visi pjovimo taškai ir galai turi būti papildomai impregnuojamai antiseptinėmis priemonėmis, saugančiomis nuo biologinio poveikio (grybų, vabzdžių, pelėsio). Papildomai mediena turi būti apdorojama antiseptinėmis medžiagomis, mažinančiomis degumą.

Pagal EU direktyvą Nr. 2006/139/EC nuo 2007 metų rugsėjo mėn. 30d. Europos sąjungos teritorijoje negalima naudoti, gaminti ir importuoti medienos, impregnuotos medžiagomis, turinčiomis chromo, arseno, vario (CCA) junginių.

Medinės detalės nudažomos prieš surinkimą, sumontavus tiltą dažoma antrą kartą.. Dažų spalva parenkama atlikus bandomuosius dažymus ir suderinus su užsakovu.

4 Medinių konstrukcijų jungimas

Surenkamųjų elementų ir jungimo detalių tiekimą turi užtikrinti gamintojas, pateikdamas atitikties dokumentus pagal LST EN 14592. Montuojant konstrukcijas privaloma užtikrinti glaudų paviršių kontaktą; tarpas

negali viršyti 1 mm, o jungtyse plyšių būti negali. Jungimo detalės turi būti pagamintos iš cinkuoto arba kitaip nuo korozijos apsaugoto plieno pagal LST EN 10346. Naudojami varžtai, kaiščiai, vinys ar dantytos plokštelės turi atitikti LST EN 1995-1-1 jungčių projektavimo reikalavimus. Konstrukcijos turi būti montuojamos maksimaliai sustambintomis dalimis.

5 Medinių elementų sandėliavimas

Pjauta mediena turi būti sandėliuojama taisyklingos formos rietuvėse su vertikaliais šoniniais ir galiniais paviršiais. Rietuvės aukštis turi būti nuo 2,6 iki 5,0 m. Tarp eilių turi būti naudojamos ne mažesnės kaip 25 mm storio tarpinės. Mediena turi būti laikoma ant pakelto pagrindo, ne mažiau kaip 200 mm virš žemės paviršiaus, vadovaujantis LST EN 14298.

Sandėliavimo vieta turi būti sausa, vėdinama, apsaugota nuo kritulių ir tiesioginių saulės spindulių. Mediena turi būti uždengta plėvele ar tentu, paliekant ventiliacijos tarpus. Transportuojant medieną būtina užtikrinti apsaugą nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų, laikantis LST EN 14298 nurodymų.

6 Leistini nuokrypiai

Medinių elementų leistini nuokrypiai pateikiami LST EN 336 antroje lentelėje, šios nuokrypių reikšmės pakoreguojamos atsižvelgiant į medienos drėgnumą. Pagal LST EN 336 4.2 skyrių priimtina, jei nėra įrodymų pagrindžiančiu kitaip, kad spygliuočių medienos elementų ilgis ir plotis padidėja 0,25 %(lapuočių 0,35 %) sulig kiekvienu papildomu drėgnumo procentu kai medienos drėgnumas tarp 20 % ir 30 % ir sumažėja per 0,25 % kai medienos drėgnumas mažiau nei 20 %

7 lentelė Leistini medinių elementų skerspjūvio nuokrypiai 2 tolerancijos klasė

Ilgis ir plotis ≤ 100 mm	(-1 +1) mm
Ilgis ir plotis > 100 mm, ≤ 300 mm	(-1,5 +1,5) mm
Ilgis ir plotis > 300 mm	(-2,0 +2,0) mm

7 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 301	Fenoliniai ir aminoplastiniai laikančiųjų medinių konstrukcijų klijai. Klasifikavimas ir eksploatacinių charakteristikų reikalavimai
LST EN 336	Statybinė mediena. Matmenys, leidžiamieji nuokrypiai
LST EN 351-1	Medienos ir medienos gaminių ilgaamžiškumas. Konservantais apdorota masyvinė mediena. 1 dalis. Konservantų įsiskverbimo ir įgėrio klasifikavimas
LST EN 338	Statybinė mediena. Stiprumo klasės
LST EN 927-1.	Dažai ir lakai. Išorės medienos dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 1 dalis. Klasifikavimas ir atranka
LST EN 10346	Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos

LST EN 13183-1	Pjautinės medienos bandinio drėgnis. 1 dalis. Drėgnio nustatymas džiovinimo metodu
LST EN 14080	Medinės konstrukcijos. Klijuotoji sluoksninė mediena ir klijuotoji masyvioji mediena. Reikalavimai
LST EN 14081-1	Medinės konstrukcijos. Pagal stiprį surūšiuota stačiakampio skerspjūvio statybinė mediena. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai
LST EN 14298	Pjautinė mediena. Džiovinimo kokybės vertinimas
LST EN 14592	Medinės konstrukcijos. Kaištiniai tvirtikliai. Reikalavimai
LST EN 1995-1-1	Eurokodas 5. Medinių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios nuostatos. Bendrosios ir pastatų taisyklės

VIII HIDROIZOLIACIJA

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Hidroizoliacija " naudojama šiais tilto statybos atvejais:

- medinių konstrukcinių elementų apsaugai sąlyčio su plieniniais elementais vietose.

2 Bituminė hidroizoliacinė danga

Naudojama dvisluoksnė polimeru modifikuota bituminė hidroizoliacinė danga turi būti sertifikuota pagal LST EN 13707 reikalavimus, turėti gamintojo eksploatacinių savybių deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalba. Deklaracijoje privalo būti išvardytos privalomos savybės bei jų vertės.

3 Darbų atlikimas

Pagrindo paruošimo, hidroizoliacijos įrengimo darbus Rangovas turi atlikti vadovaujantis gamintojo pateiktomis kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio (sluoksnių sistemos) įrengimo instrukcijomis,

4 Transportavimas ir sandėliavimas

Hidroizoliacinės medžiagos transportuojamos ir sandėliuojamos vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

5 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 13707	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai lakštai, skirti stogo hidroizoliacijai. Apibrėžtys ir charakteristikos
LST EN 1107-1	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Matmenų stabilumo nustatymas
LST EN 1109	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Lankstumo žemoje temperatūroje nustatymas
LST EN 1110	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo tekėjimui nustatymas aukštoje temperatūroje
LST EN 1296	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalaikis dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje
LST EN 1848-1	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Ilgio, pločio ir tiesumo nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1849-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Storio ir vienetinio ploto masės nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1850-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Matomųjų defektų nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 12039	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Granulių sukibimo su juosta stiprio nustatymas

LST EN 12311-1	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas
LST EN 13375	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Bandinių paruošimas
LST EN 13416	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Ėminių ėmimo taisyklės
LST EN 13596	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas
LST EN 13653	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas
LST EN 14223	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens įmirkio nustatymas
LST EN 14224	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas
LST EN 14691	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų ir kitų betoninių eismo zonų hidroizoliacija. Terminio kondicionavimo suderinamumo nustatymas
LST EN 14692	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
LST EN 14693	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
LST EN 14694	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
LST EN 14695	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
TRA DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas
ĮT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
ST 8871063.05	Tiltų ir viaduko statybos darbai

ST 121895674.350.01 Hidroizoliavimo darbai

IX BETONINIŲ PAVIRŠIŲ APSAUGA

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Betoninių paviršių apsauga " apima gelžbetoninių konstrukcijų:

- Paruošiamuosius darbus
- Remontą ir paviršių padengimą apsauginėmis dangomis

2 Medžiagos

2.1 Remontiniai skiediniai

Betono remontiniai skiediniai turi būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1504-3 reikalavimus, turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje. Deklaracijoje privalo būti nurodytas remontinio skiedinio tinkamumas remonto Metodams 3.1, 3.2, 3.3, 4.4, 7.1, 7.2 ir tenkinti LST EN 1504-3 lentelės reikalavimus.

8 lentelė. Reikalavimai konstrukciniams remontiniams skiediniams

Privalomos savybės	Dydis	Bandymo metodas
R3 klasė		
Stipris gniuždant	≥ 25 MPa	LST EN 12190:2002
Chloridų jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015 17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 1,5 MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis	≥ 15 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas- šildymas)	≥ 1,5 MPa	LST EN 13687-1:2003
Kiti reikalavimai pagal LST EN 1504-3		
R4 klasė		
Stipris gniuždant	≥ 45 MPa	LST EN 12190:2002
Chloridų jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015 17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 2,0 MPa	LST EN 1542:2000
Atsparumas karbonizacijai	atlaiko	LST EN 13295:2004
Tamprumo modulis	≥ 20 GPa	LST EN 13412:2007
Terminis suderinamumas (šaldymas- šildymas)	≥ 2,0 MPa	LST EN 13687-1:2003
Kiti reikalavimai pagal LST EN 1504-3		

9 lentelė. Reikalavimai nekonstrukciniams remontiniams skiediniams

Privalomos savybės	Dydis	Bandymo metodas
R1 klasė		
Stipris gniuždant	≥ 10 MPa	LST EN 12190:2002
Chloridų jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015 17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 0,8 MPa	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas- šildymas)	vizualinė apžiūra po 50 ciklų	LST EN 13687-1:2003
Kiti reikalavimai pagal LST EN 1504-3		
R4 klasė		
Stipris gniuždant	≥ 15 MPa	LST EN 12190:2002
Chloridų jonų kiekis	≤ 0,05 %	LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015 17:2001/A1:2004
Sukibimo stipris su pagrindu	≥ 0,8 MPa	LST EN 1542:2000
Terminis suderinamumas (šaldymas- šildymas)	≥ 0,8 MPa	LST EN 13687-1:2003
Kiti reikalavimai pagal LST EN 1504-3		

2.2 Betono hidrofobinis impregnavimas

Betono apsauginė danga turi būti sertifikuota pagal standarto LST EN 1504-2 reikalavimus, turėti gamintojo eksploatacinių savybių deklaraciją – originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalba. Deklaracijoje privalo būti nurodytas betono apsauginės dangos (hidrofobinis impregnavimas) tinkamumas remonto Metodui 1.1 ir tenkinti išvardintas privalomas savybes bei jų vertes:

10 lentelė. Reikalavimai betono apsauginėms dangoms (H), hidrofobinis impregnavimas

Privalomos savybės	Dydis	Bandymo metodas
Įsigėrimo gylis	I klasė	
Vandens įgeriamumas ir atsparumas šarmams	< 10 %	LST EN 13580:2003
Džiūvimo laikas hidrofobinei impregnacijai	I klasė	LST EN 13579:2003
Atsparumas šildymui/baldymui	Atitinka, tenkina	LST EN 13581:2003

3 Medžiagų transportavimas ir sandėliavimas

Betono apsauginių dangų medžiagos transportuojami ir sandėliuojami vadovaujantis gamintojų pateiktomis transportavimo ir sandėliavimo instrukcijomis.

4 Paruošiamieji darbai

4.1 Paviršiaus paruošimas apsauginių dangų įrengimui

Padengiama apsauginėmis dangomis betono paviršius turi būti švarus ir sausas. Valymo būdas parenkamas atsižvelgiant į apsauginių dangų įrengimo taisykles ir instrukcijas. Nuvalytas paviršius turi būti vienalytis, pašalintos visos buvusios apsauginės dangos, paviršiuje neturi matytis purvo, dulkių ar kitų teršalų. Betono paviršius neturi būti atsisluoksniavęs.

5 Darbų vykdymas

5.1 Apsauginių dangų įrengimas

Apsauginės dangos įrengiamos, jei projekte nenurodyta kitaip, laikantis gamintojo instrukcijų.

6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 1015-17:2001 ir LST EN 1015-17:2001/A1:2004	Mūro skiedinio bandymo metodai. 17 dalis. Vandenyje tirpaus chlorido kiekio skiedinio mišiniuose nustatymas
LST EN 1062-3:2008	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 3 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas
LST EN 1062-6:2002 ir LST EN 1062-6:2002/P:2005	Dažai ir lakai. Išorės mūro ir betono dengimo medžiagos ir dangų sistemos. 6 dalis. Pralaidumo anglies dioksidui nustatymas.
LST EN 1504-2:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 2 dalis. Betono paviršiaus apsaugos sistemos
LST EN 1504-3:2006	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 3 dalis. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis taisymas
LST EN 1504-7:2007	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 7 dalis. Armatūros apsauga nuo korozijos
LST EN 1504-9:2009	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 9 dalis. Bendrieji gaminių ir sistemų naudojimo principai
LST EN 1542:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Sukibimo stiprio atplėšiant nustatymas
LST EN ISO 5470-1:2017	Guma arba plastiku padengtos medžiagos. Atsparumo dildymui nustatymas. 1 dalis. Taberio dildiklis.
LST EN ISO 6272-1:2011	Dažai ir lakai. Sparčiosios deformacijos (atsparumo smūgiui) bandymai. 1 dalis. Bandymas krintančiu svarmeniu su didelio ploto įspaudikliu.
LST EN ISO 7783:2012	Dažai ir lakai. Garo praleidimo savybių nustatymas. Dubenėlio metodas

LST EN ISO 8501-1:2007	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 1 dalis. Nepadengtų plieninių pagrindų ir plieninių pagrindų, nuo kurių visiškai pašalinta ankstesnioji danga, surūdijimo ir paruošimo laipsniai.
LST EN 12190:2002	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Remontinio skiedinio stiprio gniuždant nustatymas
LST EN ISO 12944-4:2000	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas.
LST EN 13036-4:2012	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 4 dalis. Paviršiaus atsparumo slydimui arba šliaužimui matavimas. Bandymas švytuokle.
LST EN 13295:2004	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Atsparumo karbonizacijai nustatymas
LST EN 13412:2007	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Tamprumo modulio gniuždant nustatymas
LST EN 13579:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Džiovinimo bandymas po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13580:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Vandens įgėris ir atsparumas šarmams po hidrofobinio impregnavimo
LST EN 13687-1:2003	Betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Bandymo metodai. Terminio suderinamumo nustatymas. 1 dalis. Cikliškas šaldymas – šildymas, panardinant į ledą tirpinančios druskos tirpalą
LST EN 15651-4:2012	Pastatų ir pėsčiųjų takų siūlių nekonstrukciniai sandarikliai. 4 dalis. Pėsčiųjų takų sandarikliai.

X ELASTOMERINIAI ATRAMINIAI GUOLIA

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Elastomeriniai atraminiai guoliai " apima elastomerinių guolių:

- Tiekimą, įrengimą
- Leistinas nuokrypas

2 Atraminių guolių tiekimo ir laikymo sąlygos

Elastomeriniai guoliai turi būti transportuojami ir laikomi pagal LST EN 1337-11:2002 reikalavimus.

3 Medžiagos

Elastomerinis atraminis guolis – tai vientisas gaminys, susidedantis iš dviejų medžiagų: elastomero ir plieninių plokštelių.

Elastomeriniai atraminiai guoliai turi: būti sertifikuoti pagal standarto LST EN 1337-3:2005 reikalavimus; turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją– originalo kopiją ir vertimą lietuvių kalboje, kurioje eksploatacinės savybės pilnai atitinka savybes, nurodytas šiose TS.

- Elastomerinės medžiagos fizikinės ir mechaninės savybės:
- šlyties modulis (G) – 0,9 MPa;
- tempiamasis stipris – ≥ 14 MPa;
- mažiausias pailgėjimas nutrūkimo metu – 375 %;
- minimalus atsparumas plyšimui, kai elastomerinei medžiagai pagaminti naudojamas :
    - sintetinis kaučiukas (CR) – ≥ 10 kN/m;
    - natūralus kaučiukas (NR) – ≥ 8 kN/m;

Elastomerinio atraminio guolio viduje esančių plieninių plokštelių storis turi būti ne mažesnis kaip 2mm ir iš ne žemesnės nei S235 plieno klasės pagal LST EN 10025. Elastomerinių atraminių guolių gamybiniai nuokrypiai neturi būti didesni nei nurodyta LST EN 1337-3:2005.

4 Darbų atlikimas

Elastomeriniai atraminiai guoliai turi būti įrengiami vadovaujantis Darbo projekto brėžiniais, gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis ir LST EN 1337-11:2002 reikalavimais.

5 Leistini nuokrypiai

Elastomerinių atraminių guolių montažiniai nuokrypiai pateikiami lentelėje.

11 lentelė. Elastomerinių atraminių guolių montažiniai nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Atraminių aikštelių paviršiaus altitudžių skirtumas (vienos atramos)	± 5
Pastatytų atraminių guolių komplekto atraminių paviršių altitudžių skirtumas (skersai išilginės tilto ašies)	0,001 atstumo tarp sijų ašių
Atraminių guolių ašių padėtis: perdangos arba jų sijų išilginių ašių atžvilgiu perdangos arba jų sijų skersinių ašių atžvilgiu	 0,0005 perdangos ilgio, tačiau ne daugiau 50mm ±15mm

6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

LST EN 1337-2	Konstrukcinės atramos. 2 dalis. Slankieji elementai
LST EN 1337-7	Konstrukcinės atramos. 7 dalis. Sferinės ir cilindrinės politetrafluoretileno (PTFE) atramos
LST EN 1337-11	Konstrukcinės atramos. 11 dalis. Gabenimas, laikymas ir įrengimas
ST 8871063.05	Tiltų ir viadukų statybos darbai

XI DANGŲ KONSTRUKCIJOS

1 Taikymas

Techninė specifikacija " Dangų konstrukcijos " reikalavimai dangų:

- Medžiagoms ir jų mišiniams;
- Paklojimui, įrengimui;
- Leistinas nuokrypas
- Darbų kontrolei ir priėmimui

2 Medžiagos

Projektuojamų dangų konstrukcijos sluoksniai, jų įrengimo medžiagos, storiai ir deformacijos moduliai parinkti vadovaujantis Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklių 13 lentelės nuostatomis. Konkretūs pagrindo sluoksnių storiai ir mišiniai nurodomi projekte.

3 Darbų atlikimas

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti rengiami laikantis ĮT SBR 19, ĮT ŽS 17 reikalavimų. Jei pagrindo sluoksniai klojami po žiemos ant žemės sankasos, kuri buvo neuždengta, tai ji turi būti vėl sutankinta ir pakartotinai paimami pavyzdžiai sutankinimo rodikliui nustatyti. Ant sušalusios sankasos neturi būti klojami jokie sluoksniai.

Pagrindo sluoksnis klojamas tik ant nepažeisto, lygaus ir švaraus paviršiaus, pašalinant bet kokį purvą, molį, užšalusį gruntą ar kitus nereikalingus likučius nuo prieš tai vykusių statybos ar remonto darbų. Pažeisti ar nelygūs paviršiai turi būti remontuojami, sutankinant išlyginamąją sluoksnį iš tos pačios medžiagos.

Atitinkamas standartas bei techninis dokumentas nurodo kiekvieno sluoksnio paviršiaus apdorojimo ir apsaugos metodus bei apimtis. Jei statybinio transporto eismas pagrindo sluoksniais per daug užsitęsia arba jei tokie sluoksniai žiemos periodo metu paliekami neuždengti, tai prieš darbų atnaujinimą sluoksnius būtina iš naujo patikrinti ir išbandyti. Bet kokius defektus ir nelygumus remontuoja rangovas.

4 Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos

4.1 Įvadas

Šis TS skyrius parengtas vadovaujantis Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašu TRA UŽPILDAI 19 (toliau – TRA UŽPILDAI 19), Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašu TRA SBR 19 (toliau – TRA SBR 19), Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklėmis ĮT SBR 19 (toliau – ĮT SBR 19), galiojančiais Lietuvos standartais (LST) bei kitais normatyviniais statybos techniniais dokumentais.

TS skyriuje nustatyti reikalavimai gatvės pagrindo sluoksnių medžiagoms ir jų mišiniams, šių medžiagų paruošimui, pagrindo sluoksnių įrengimo technologijai, darbų kontrolei ir jų priėmimo tvarkai.

4.2 Medžiagos

4.2.1 Nesurištųjų mineralinių medžiagų pagrindo sluoksniai

Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis (toliau – AŠAS) įrengiamas po tilto prieigų sujungimo su esama infrastruktūra.

Skaldos pagrindo sluoksnis (toliau – SPS) taip pat numatomas tilto prieigų sujungimo su esama infrastruktūra zonoje. SPS sluoksniui naudojamas nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/45, kuriam pagal TRA SBR 19 9 lentelę taikomi granuliometrinės sudėties reikalavimai. Įrengto pagrindo sluoksnio deformacijos modulis Ev2 turi būti ne mažesnis kaip 100 MPa. Išsamūs reikalavimai pateikti TRA SBR 19 VI skyriuje.

SPS ir AŠAS (arba ŠNS) sluoksniams naudojamos medžiagos turi atitikti TRA SBR 19 ir TRA UŽPILDAI 19 nustatytus reikalavimus.

Nesurištųjų mišinių vandens laidumas turi atitikti ĮT SBR 19 ir TRA SBR 19 reikalavimus.

4.3 Darbų atlikimas

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti įrengiami laikantis ĮT SBR 19 ir ĮT ŽS 17 reikalavimų. Jei pagrindo sluoksniai klojami po žiemos ant neuždengtos žemės sankasos, sankasa turi būti pakartotinai sutankinama ir iš naujo atliekami sutankinimo rodiklių bandymai. Ant įšalusios sankasos pagrindo sluoksnių įrengti draudžiama.

Pagrindo sluoksniai gali būti klojami tik ant nepažeisto, lygaus ir švaraus paviršiaus, prieš tai pašalinus purvą, molį, įšalusį gruntą ir kitas nepageidaujamas medžiagas, likusias po ankstesnių statybos ar remonto darbų. Pažeisti ar nelygūs paviršiai turi būti suremontuoti, sutankinant išlyginamąjį sluoksnį iš tos pačios medžiagos.

Atitinkami standartai ir techniniai dokumentai nustato kiekvieno sluoksnio paviršiaus apdorojimo ir apsaugos būdus bei apimtis. Jei statybinio transporto eismas pagrindo sluoksniais trunka ilgą laiką arba jei sluoksniai žiemos laikotarpiu paliekami neuždengti, prieš darbų atnaujinimą jie turi būti pakartotinai patikrinti ir išbandyti. Aptikti defektai ir nelygumai šalinami rangovo lėšomis.

4.4 Atskirų sluoksnių klojimo sąlygos

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti klojami laikantis ĮT SBR 19 reikalavimų.

Viršutiniai pagrindo sluoksniai įrengiami tik pilnai įrengus žemiau esančius sluoksnius, kurie turi būti švarūs, lygūs ir nepažeisti. AŠAS / ŠNS sluoksnius leidžiama įrengti žiemos metu tik taikant specialias sluoksnių įrengimo ir apsaugos priemones. Draudžiama įrengti sluoksnius be rišiklių ant įšalusio pagrindo. Taip pat pagrindo sluoksnių įrengimas negalimas esant stipriam ar ilgalaikiam lietui.

4.4.1 Paskleidimas ir tankinimas

Nesurištųjų mineralinių medžiagų ir gruntų pagrindo sluoksniai turi būti paskleidžiami ir tankinami laikantis ĮT SBR 19 reikalavimų.

Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai turi būti taip tolygiai paskleidžiami, kad jie neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis. Kiekvienam sluoksniui naudojamas nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys turi būti tinkamo drėgnio, visame plote tolygiai paskleidžiamas ir vienodai sutankinamas.

Klojamų sluoksnių storis turi būti toks, kad po sutankinimo atitiktų projektinį storį.

Tankinimas vykdomas naudojant bet kokio tipo volus ar tankinimo įrenginius, atitinkančius projektinius reikalavimus nesurištiems sluoksniams tankinti.

Jei paviršius išgaubtas, sluoksnis tankinamas nuo kraštų link centro, kitais atvejais nuo žemesnės vietos link aukštesnio sutankinto krašto. Tankinimas kartojamas tol, kol pasiekiamas reikalaujamas sutankinimo rodiklis.

4.5 Atliktų darbų kontrolė ir priėmimas

Kontroliniai bandymai yra užsakovo inicijuoti bandymai, kuriais nustatoma, ar užpildų, nesurištųjų mišinių ir gruntų savybės bei atlikti darbai atitinka projekto (sutarties) reikalavimus. Šių bandymų rezultatai yra darbų priėmimo pagrindas.

Ėminių ėmimą ir bandymus, kuriuos galima atlikti sluoksnių įrengimo ruože, atlieka užsakovas, techninis prižiūrėtojas arba užsakovo paskirta nepriklausoma akredituota bandymų laboratorija. Rangovas privalo sudaryti tinkamas sąlygas bandymų atlikimui ir ėminių paėmimui.

4.5.1 Tolerancija

Nesurištųjų medžiagų sluoksnių bandymai atliekami vadovaujantis ĮT SBR 19 X skyriaus reikalavimais.

4.6 Darbų priėmimas

Užbaigtus darbus užsakovas arba techninis prižiūrėtojas privalo priimti ne vėliau kaip per 15 darbo dienų nuo raštiško pranešimo apie darbų užbaigimą gavimo dienos.

Darbų priėmimo terminas gali būti pratęstas, jeigu rangovas per nustatytą laiką nepateikia sutartyje numatytų bandymų rezultatų ar paslėptų darbų aktų.

Jeigu užsakovas per nustatytą terminą nepateikia reikalingų bandymų rezultatų galutiniam darbų įvertinimui, taikomos sutarties sąlygos.

Ta pati tvarka taikoma ir priimant atskiras užbaigtų darbų dalis.

Užsakovas turi teisę priimti darbą ar jo dalį anksčiau nei nustatyta sutartyje, apie tai iš anksto raštu informavęs rangovą. Reikalingos priemonės tokiu atveju derinamos raštu.

Jeigu rangovas prašo priimti darbus anksčiau nustatyto termino, užsakovui taikomas šiame skyriuje nustatytas priėmimo terminas.

Darbų dalys, kurios bus naudojamos tolesniems sluoksnių įrengimo darbams, negali būti laikomos galutinai užbaigtomis.

Darbų priėmimas vykdomas vadovaujantis ĮT SBR 19 XIII skyriuje nustatyta tvarka.

5 Silpnaregių vedimo ir įspėjimo sistemos

Lytėjimo indikatoriai turi būti pagaminti iš ilgalaikių medžiagų ir užtikrinti reikalingą paviršiaus kontrastą. Indikatoriai neturi būti slidaus paviršiaus. Efektyvus įspėjamųjų paviršių ilgis ir plotis turi būti nemažiau 560-610 mm. Jeigu įspėjamasis paviršius naudojamas pavojaus nurodymui, jis turi būti įrengiamas per visą pavojaus plotį iš visų pusių ir turi būti atitrauktas nuo pavojaus nemažiau 300-320 mm.

Silpnaregiams pritaikyti paviršiai įrengiami kaip nurodyta STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ iš kontrastingos spalvos trinkelių.

Betoninės trinkelės naudojamos silpnaregių žmonių įspėjamiesiems paviršiams įrengti (su pailgomis juostelėmis vedimo krypčiai nurodyti ir apvaliais kauburėliais įspėti apie pavojų).

Įspėjamieji paviršiai privalo būti ilgaamžiai, atsparūs dilimui (nudažomi ir priklijuojami įspėjamieji paviršiai yra netinkami). Šiame projekte numatomi naudoti įspėjamieji paviršiai dviejų tipų: su šachmatiškai išdėstytais kauburėliais ir lygiagrečiai išdėstytais kauburėliais. Įspėjamųjų ir vedimo paviršių parametrai ir reikalavimai jiems nurodyti standarte ISO 21542:2011.

6 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

ĮT SBR 19	Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės
3-127	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės
LST 1361.7	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tankio, vidutinio tankio, tankio koeficiento ir poringumo nustatymas.
LST 1361.10	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas.
LST 1361.12	Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas.
LST EN ISO 17892-11	Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui bandymai
LST EN 12390-3	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-5	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris

Inžineriniai skaičiavimai

A	2025	Konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok.. Nr.	Projektuotojas: UAB PETRA structum		Statinio pavadinimas MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas		Laida
[redacted]	PDV	[redacted]	INŽINERINIAI SKAIČIAVIMAI		A
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo PTR-25-04-TP-S-SK-IS	Lapas 1	Lapų 11

Turinys

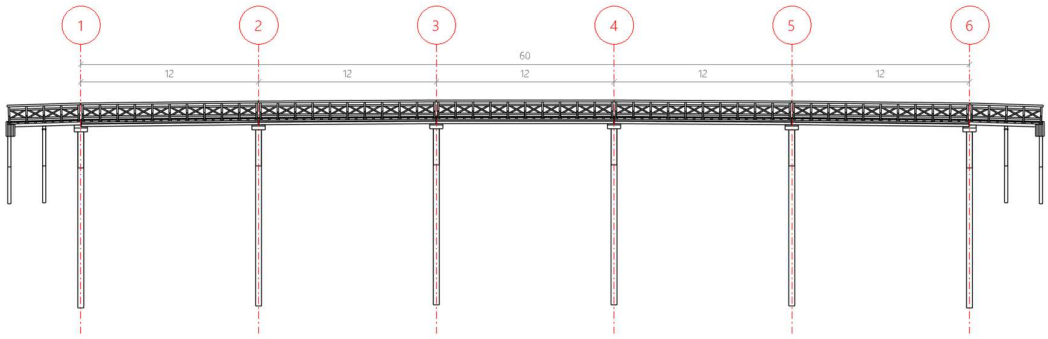
1. Pagrindinė projekto informacija 4
1.1. Konstrukcijų projektavimas 4
1.1.1. Saugos ribinis būvis (ULS) 4
1.1.2. Tinkamumo ribinis būvis (SLS) 5
2. Skaičiavimo modelis 5
2.1. Skaičiuojamoji schema 5
2.2. Skaičiavimo modelis 5
3. Apkrovos 6
3.1. Apkrovos 6
3.1.1. Savasis konstrukcijų svoris 6
3.1.2. Pėsčiųjų minios apkrova 6
3.1.3. Vėjo apkrova 6
4. Rezultatai 7
4.1. Poliai 7
4.2. Plieninė perdanga 8
4.2.1. Saugos ribinis būvis (ULS) 8
4.2.2. Sijos atraminio mazgos skaičiavimas 9
4.2.3. Tinkamumo ribinis būvis (SLS) 9
4.2.4. Dinaminė konstrukcijos analizė 10
5. Išvados 11
5.1. Išvada dėl pamatų santykinio nuosėdžio 11

1. Pagrindinė projekto informacija

Šioje ataskaitoje pėsčiųjų tilto per Galvės ežerą, Lietuvoje, Trakų rajone, Trakų miesto šiaurinėje dalyje, statybos techninio projekto inžineriniai skaičiavimai.

Projektuojamas naujos statybos kompozitinis plieninis/medinis pėsčiųjų tiltas, priklausantis kitų inžinerinių statinių – kitų transporto statinių grupei. Tai ypatingas statinys, kurio bendras ilgis – 60 m, o naudojimo plotis – 1,8 m.

Tiltas yra penkių tarpatramių karpyta sijinė konstrukcija. Pagrindiniai laikantieji elementai – plieninės sijos. Pagrindinės perdangos ilgis – 60 m, o tarpatramių formulė: 12 + 12 + 12+12+12 m.



1 pav. Tilto fasadas (vaizdas iš techninio projekto)

1.1. Konstrukcijų projektavimas

Projektuojant konstrukcijas pagal LST EN 1990, taikomas ribinių būvių metodas, užtikrinantis reikiamą patikimumo lygį viso eksploatavimo laikotarpiu. Tikrinami du pagrindiniai ribiniai būviai: saugos (ULS) ir tinkamumo (SLS).

1.1.1. Saugos ribinis būvis (ULS)

Patikrinami šie ribiniai būviai (EN 1990 6.4.1):

- EQU – statinė pusiausvyra (E_d ≤ R_d).
- STR/GEO – vidinis irimas / geotechninis stabilumas (E_d ≤ R_d).
- FAT – nuovargio ribinis būvis.
- UPL / HYD – pusiausvyros netekimas dėl plūdrumo / hidraulinio poveikio (LST EN 1997).

Poveikių deriniai nustatomi pagal EN 1990 6.10, naudojant koeficientus iš NA A2.4 lentelių:

- 6.10a: dominuojantis kintamasis poveikis su derintais kitais poveikiais.
- 6.10b: alternatyvinė STR/GEO derinių išraiška.

Taikomi daliniai koeficientai (pvz., Gj,sup = 1.35, Q = 1.5 arba 1.3), atsižvelgiant į poveikio pobūdį ir situaciją.

Geotechniniam projektavimui taikomi dviejų lygių deriniai:

- A1+M1+R2 ir A2+M2+R1 (pagal EN 1997-1).
- Projektavimo atvejis Lietuvoje: 1-as projektavimo atvejis (pagal LST EN 1997-1:2005/NA:2012).

1.1.2. Tinkamumo ribinis būvis (SLS)

Tikrinama, kad konstrukcija atitiktų deformacijų, vibracijų ir įtrūkimų ribas (E_d ≤ C_d). Deriniai:

- Charakteristinis – G + P + Qk.
- Dažninis – G + P + ψ1·Qk.
- Tariamai nuolatinis – G + P + ψ2·Qk.

Visiems skaičiavimams pagal SLS taikomi koeficientai lygūs 1,0.

Pleišėtumo ribojimas - maksimalus plyšio plotis:

- 0,15–0,2 mm (pagal aplinkos klasę).
- Iki 0,30 mm polių atveju (pagal EN 1992-1-1).

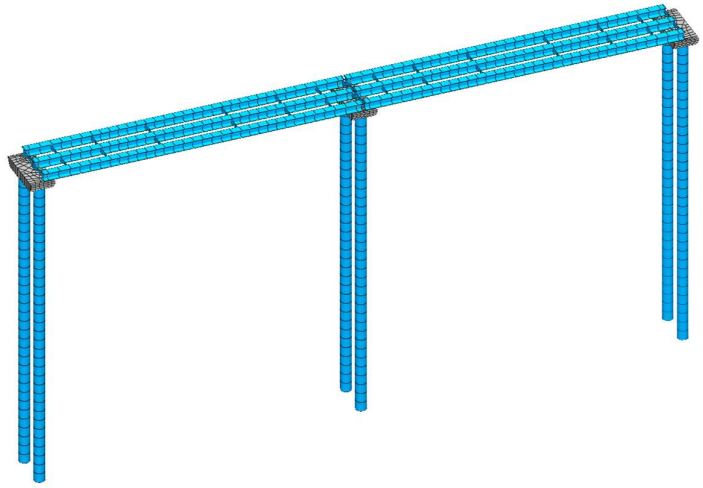
2. Skaičiavimo modelis

2.1. Skaičiuojamoji schema

Skaičiuojamoji schema tai tampriai grunte įtvirtinti poliai, kurie su atramų rostverkais sujungiami standžiai. Grunto tamprumo spyruoklės apskaičiuojamos pagal kiekvieno inžinerinio geologinio grunto sluoksnius. Kitos atramų konstrukcijos dalys su rostverkais sujungtos lanksčiai.

2.2. Skaičiavimo modelis

Skaičiavimams atlikti buvo naudojama baigtinių elementų metodo skaičiavimo programa. Poliai modeliuoti kaip strypiniai elementai (angl. *beam*) standžiai sujungti su rostverkais iš plokštelinių elementų (angl. *plate*). Plieniniai perdangos elementai modeliuoti kaip strypiniai elementai(angl. beam) lanksčiai sujungti su rostverkais ir tarpusavyje. Modeliuojami du tarpatramiai siekiant įvertinti polių darbą. Žemiau pateikiamas skaičiavimo modelis.



2 pav. Skaičiavimo modelis

3. Apkrovos

3.1. Apkrovos

3.1.1. Savasis konstrukcijų svoris

Savasis konstrukcijų svoris pagal LST EN 1991-1-1 „Poveikiai konstrukcijoms. Bendrieji poveikiai. Tankiai, savasis svoris, pastatų naudojimo apkrovos“. Savasis plieninių konstrukcijų svoris sumodeliuotas skaičiavimo programoje. Medinių elementų svoris uždėtas kaip nuolatinė apkrova. Jis apskaičiuotas iš Revit modelio paimant elementų svorį.

1 lentelė Medinių pakloto elementų bendras tūris vienam tarpatramiui.

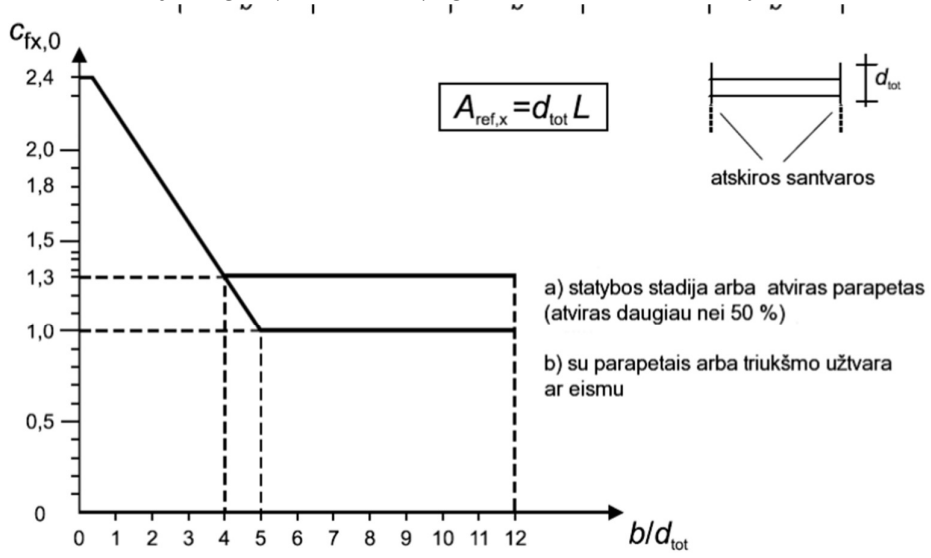
Pakloto elementų žiniaraštis					
Pavadinimas	Medžiaga	Standartas	Tankis	Tūris, m³	Pastaba
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	590.00 kg/m³	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	520.00 kg/m³	1.23	
Viso:				4.37	

3.1.2. Pėsčiųjų minios apkrova

Taikomos pėsčiųjų tiltų apkrovos pagal LST EN 1991-2:2006 5.3.2 punktą 5 KN/m^2 ULS deriniuose.

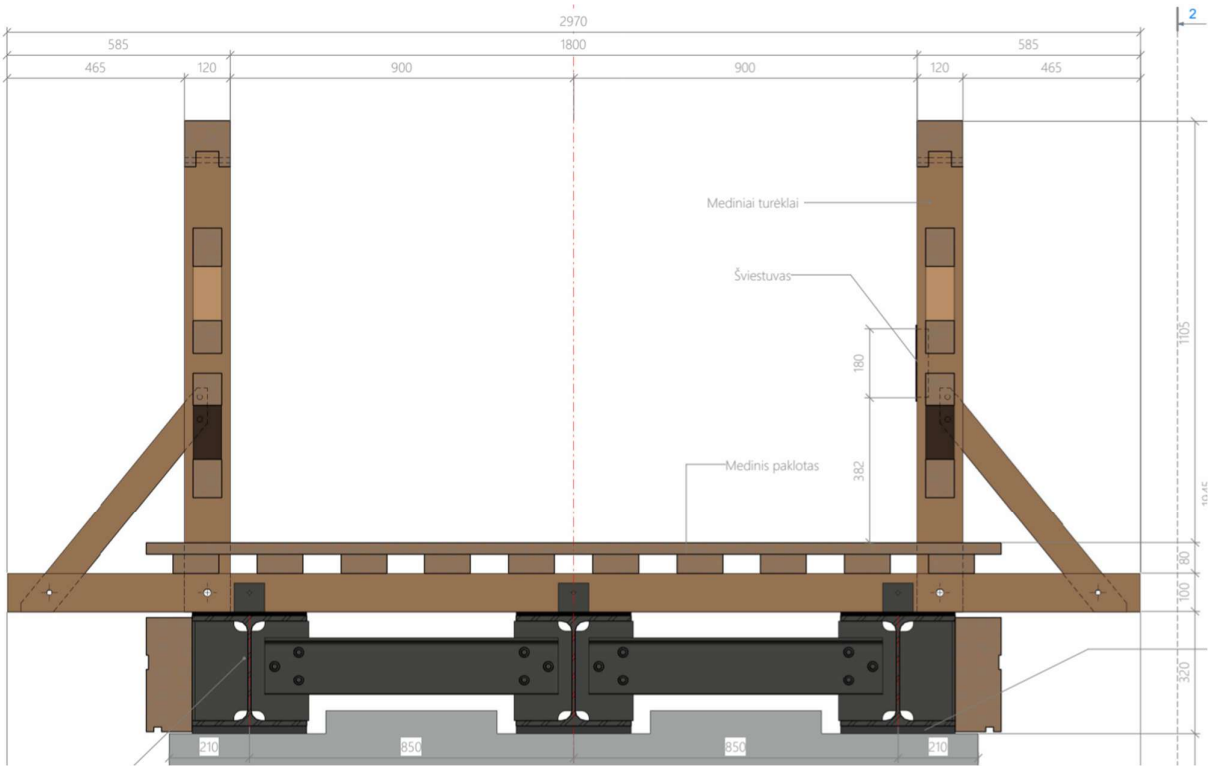
3.1.3. Vėjo apkrova

Statinis vėjo slėgis apskaičiuotas pagal LST EN 1991-1-4 8.3 skyriaus reikalavimus.



8.3 paveikslas. Tiltų jėgos koeficientai $c_{fx,0}$

$C_{fx,0}$=2,2. Tuomet charakteristinė vėjo slėgio reikšmė 1,9 kN/m^2.



3 pav. *Tilto skersinis pjūvis.*

4. Rezultatai

Tilto laikančiųjų konstrukcijų skaičiuojamieji elementai patikrinti saugos (ULS) ir tinkamumo (SLS) ribiniams būviams. Projektuojami spraustiniai CHS 406.4 ×10 mm profilio plieniniai poliai. Plieninės perdangos segmentą sudaro trys HEA 300 sijos tarpusavyje jungiamos 75×150×10 mm kampuočiais. Tiltą laikančių konstrukcijų skaičiavimai atlikti naudojant baigtinių elementų metodą, taikant erdvinį skaičiavimo modelį. Skaičiavimai atlikti saugos (ULS) ir tinkamumo (SLS) ribiniams būviams pagal LST EN 1990 ir LST EN 1997-1 reikalavimus. Visų plieninių elementų plieno klasė S355 arba aukštesnė.

4.1. Poliai

Pagal nepalankiausius ULS apkrovų derinius iš baigtinių elementų metodo skaičiavimo modelio nustatytos didžiausios skaičiuotinės poveikių reikšmės polių viršuje.

Žemiau pateikiamos poliuose veikiančios skaičiuotinės įrąžos bei polių kaip geotechninių elementų išnaudojimas tikrinant polio vertikalę laikomąją galią.

2 lentelė. Geotechninis projektavimas

Pozicija	Diametras ir ilgis	Veikianti charakteristinė ašinė jėga, kN		I-ojo projektavimo atvejo deriniai	Veikianti skaičiuotinė ašinė jėga $N_{c,Ed}$, kN	Skaičiuotinė laikomoji galia $R_{c.Rd}$, kN	Išnaudojimas
		Nuolatinė apkrova $N_{G.k}$	Kintama apkrova $N_{Q.k}$				
P-1	CHS 406.4 ×10 mm L = 12 m	55,9	51,1	1 derinys	145,8	301	0,49
				2 derinys	126,23	231	0,55

Pastaba: teigiama ašinė jėga nurodo gniuždymą, neigiama – tempimą.

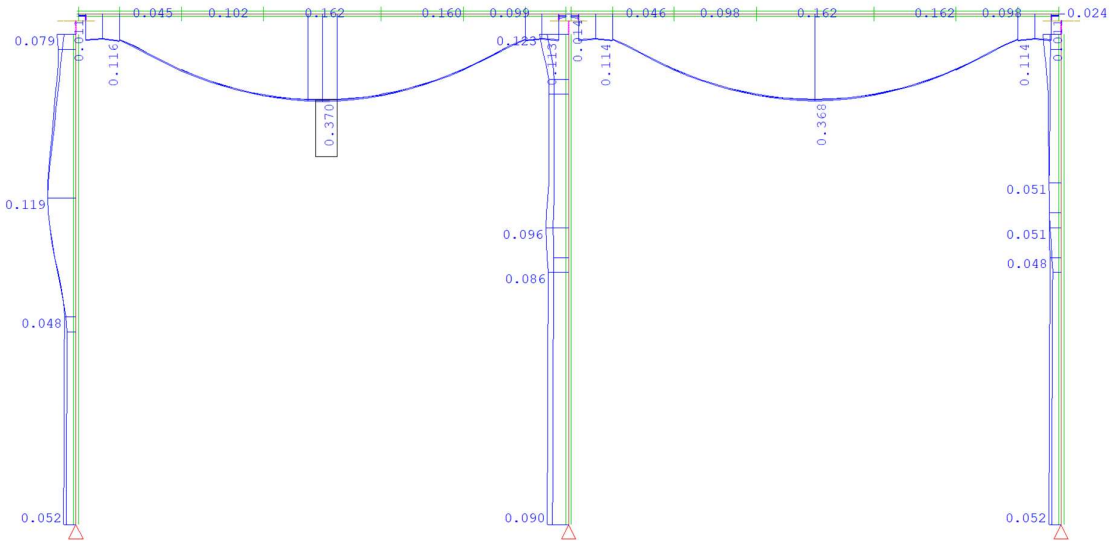
4.2. Plieninė perdanga

4.2.1. Saugos ribinis būvis (ULS)

Plieninės tilto perdangos konstrukcijos skaičiavimai atlikti naudojant baigtinių elementų metodo skaičiavimo programą, taikant erdvinį konstrukcinį modelį. Perdangos elementai tikrinti pagal pavojingiausius saugos ribinio būvio (ULS) apkrovų derinius.

Skaičiavimų metu įvertintos pagrindinės įražos – lenkimo momentai, skersinės ir ašinės jėgos. Nustatyta, kad didžiausi įražos poveikiai pasireiškia tarpatramio viduryje bei atramų zonose, priklausomai nuo apkrovų derinio.

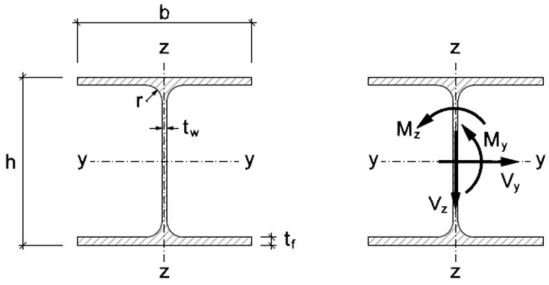
Plieninių perdangos elementų įnaudojimas pateiktas 3 pav. Skaičiavimo rezultatai rodo, kad visų plieninių elementų įnaudojimas neviršija leistinų reikšmių, o konstrukcija tenkina saugos ribinio būvio (ULS) reikalavimus.



4 pav. Plieninių elementų išnaudojimo schema

4.2.2. Sijos atraminio mazgos skaičiavimas

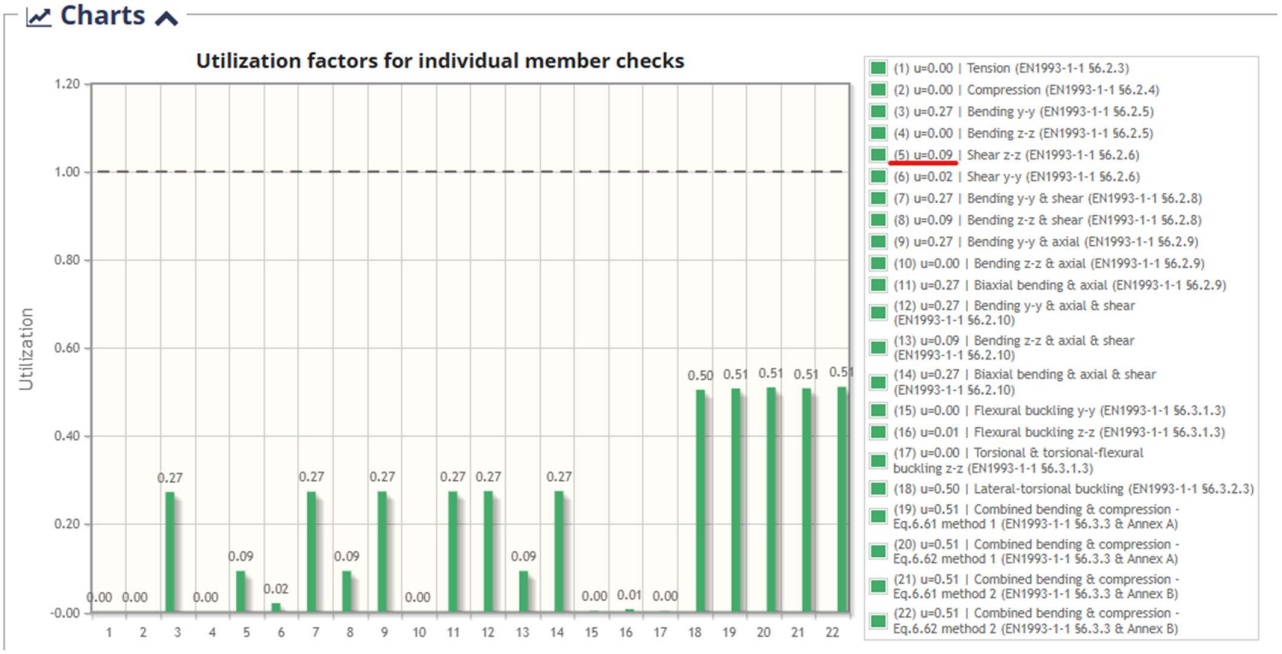
Įvesties duomenys:



Notation for flanged profiles according to EN1993-1-1

Element system length	L =	12	m	Buckling length factors are specified below for each buckling mode
Design forces at the ULS combination (factored loads):				
Axial force (compression negative)	N =	-5	kN	
Shear force along y-y axis (parallel to flanges)	V_y =	2	kN	
Shear force along z-z axis (parallel to web)	V_z =	43	kN	
Bending moment about major axis y-y (positive when tension at bottom flange)	M_y =	122	kNm	Positive value corresponds to bending inducing tension stress at the bottom flange
Bending moment about minor axis z-z	M_z =	0	kNm	

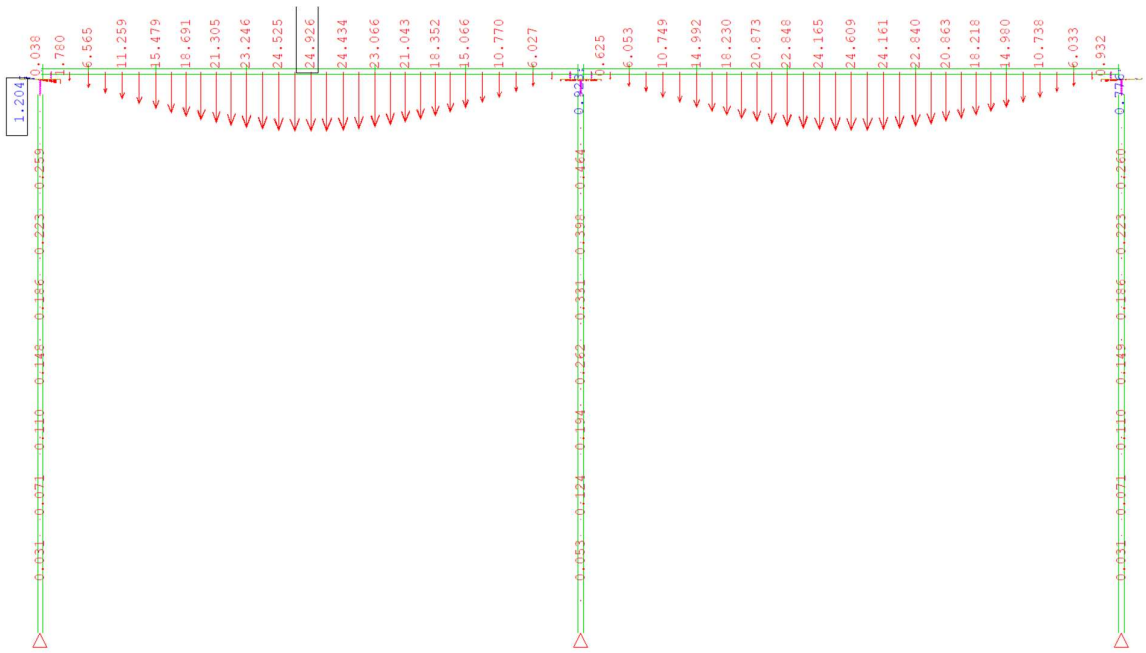
Skaičiavimo rezultatai:



Sijos ties atraminiu mazgu išnaudojimas 9%.

4.2.3. Tinkamumo ribinis būvis (SLS)

Tinkamumo ribinio būvio (SLS) patikrai įvertintos konstrukcijos deformacijos. Deformuotos konstrukcijos schema pateikiama 4 pav. Nustatyta, kad perdangos vertikalūs įlinkis neviršija leistinų ribų ir atitinka eksploatacinius reikalavimus pagal LST EN 1990.



5 pav. Deformuotos konstrukcijos schema

4.2.4. Dinaminė konstrukcijos analizė

Pėsčiųjų tiltui taip pat atlikta dinaminė savųjų svyravimų (eigenformų) analizė. Skaičiavimų metu nustatyti konstrukcijos savieji dažniai ir atitinkamos svyravimo formos, siekiant įvertinti galimus rezonansinius reiškinius bei pėsčiųjų komfortą.

Analizės metu nustatyta, kad pagrindinė konstrukcijos vertikaliųjų savųjų svyravimų forma pasižymi dažniu:

f = 5,66 Hz

Ši savoji forma atitinka konstrukcijos vertikalųjį svyravimą pagrindiniuose tarpatramiuose. Žiūrėti 5 pav.



6 pav. Pėsčiųjų tilto vertikaliųjų savųjų svyravimų forma (f = 5,66 Hz)

Pagal LST EN 1990 ir LST EN 1991-2 rekomendacijas pėsčiųjų sukeliamų dinaminių poveikių vertinimui laikoma, kad tipiniai pėsčiųjų žingsnių dažniai vertikaliam poveikiui yra apie 1,6–2,4 Hz, rezonansinių reiškinių rizika vertinama kaip reikšminga, kai konstrukcijos savasis dažnis artimas pėsčiųjų sukeliamų poveikių dažniui.

Kadangi nustatytas konstrukcijos savasis vertikalusis dažnis f = 5,66 Hz yra ženkliai didesnis už pėsčiųjų sukeliamų vertikaliųjų dinaminių poveikių dažnių intervalą, konstatuojama, kad rezonansinių reiškinių tikimybė yra nereikšminga, o konstrukcijos standumas yra pakankamas pėsčiųjų komforto užtikrinimui.

Todėl daroma išvada, kad pėsčiųjų tilto konstrukcija tenkina dinaminių poveikių ir vibracinio komforto reikalavimus, ir papildomas detalus dinaminis komforto vertinimas (pagreičių analizė) nėra būtinas.

5. Išvados

Atlikus pėsčiųjų tilto laikančiųjų konstrukcijų inžinerinius skaičiavimus nustatyta, kad projektuojama konstrukcija atitinka saugos (ULS) ir tinkamumo (SLS) ribinių būvių reikalavimus pagal galiojančius norminius dokumentus.

Polių laikomoji galia vertinta pagal LST EN 1997-1. Nustatyta, kad polių skaičiuotinė laikomoji galia yra pakankama ir tenkina saugos ribinio būvio reikalavimus.

Dinaminių konstrukcijos analizė parodė, kad pėsčiųjų tilto vertikalusis savųjų dažnis yra f = 5,66 Hz, todėl rezonansinių reiškinių tikimybė yra nereikšminga ir papildomas detalesnis dinaminio komforto vertinimas nėra būtinas.

5.1. Išvada dėl pamatų santykinio nuosėdžio

Kadangi tiltas yra karpytos konstrukcijos, galimi nedideli tilto atramų nuosėdžių skirtumai neturi įtakos tilto saugai ir eksploatacijai.

Darbų kiekių žiniaraštis

A	2026	Konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok.. Nr.	Projektuotojas: UAB PETRA structum		Statinio pavadinimas MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas		Laida
[redacted]	PDV	[redacted]	DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		A
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo PTR-25-04-TP-S-SK-DKŽ	Lapas 1	Lapų 6

	Medinio pėsčiųjų tilto iš Karvinės salos į Bažnytėlės salą Galvės ežere ir gruntinių takų Karvinės ir Bažnytėlės saloje Trakų mieste, statybos projektas				
Eilės Nr.	Darbo pavadinimas, aprašymas	Mato vnt.	Kiekis	TS Žymuo	Pastabos
1.	Paruošiamieji darbai				
1.1.	Statybvietės pagal rangovo technologinį projektą įrengimas	kompl.	1	TS. I	
1.4.	Menkaverčių krūmų ir smulkių šakų genėjimas	m^3	3	TS. I	
1.5.	Medžių kirtimas(Juodalksnis)	Vnt/m^3	1/3	TS. I	
1.6.	Medžių arboristinis vertinimas	vnt	25	TS. I	
1.7	Kontroliniai geologiniai tyrimai	Kompl.	1	TS. I	
1.8.	Plaukianti platforma 4x10 m	vnt.	1	TS. I	
2.	Pėsčiųjų takas Karvinės saloje su granito atsijų danga				
2.1.	Grunto kasimas ir išvežimas	m^3	82	TS. II	
2.2.	Geokompozito įrengimas iškasų dugne	m^2	153	TS. II	
2.3.	Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio įrengimas, h≥0,12 m	m^3	32	TS. XI	
2.4.	Dolomito skaldos pagrindo sluoksnio įrengimas, h=0,15 m	m^2	210	TS. XI	
2.5.	Žvyro pasluoksnis fr. 0/32 įrengimas, h=0,20 m	m^2	225	TS. XI	
2.6	Tako bortelių iš plieno juostos įrengimas	m	146	TS. VI	
2.7.	Sutankintos ir sutvirtintos granito skaldos fr.0/2 mm įrengimas, h=0,08 m	m^2	132	TS. XI	
2.8.	Šlaitų planiravimas rankiniu būdu	m^2	47	TS. II	
2.9.	Šlaitų tvirtinimas lauko rieduliais D_{vid}=25 cm	m^2	11	TS. II	
2.10.	Šlaitų padengimas dirvožemiu ir apsėjimas žolių sėklų mišiniu, h=0,1 m	m^2	47	TS. II	
3.	Pėsčiųjų takas Karvinės saloje su medine danga				
3.1.	Grunto kasimas ir išvežimas	m^3	5	TS. II	

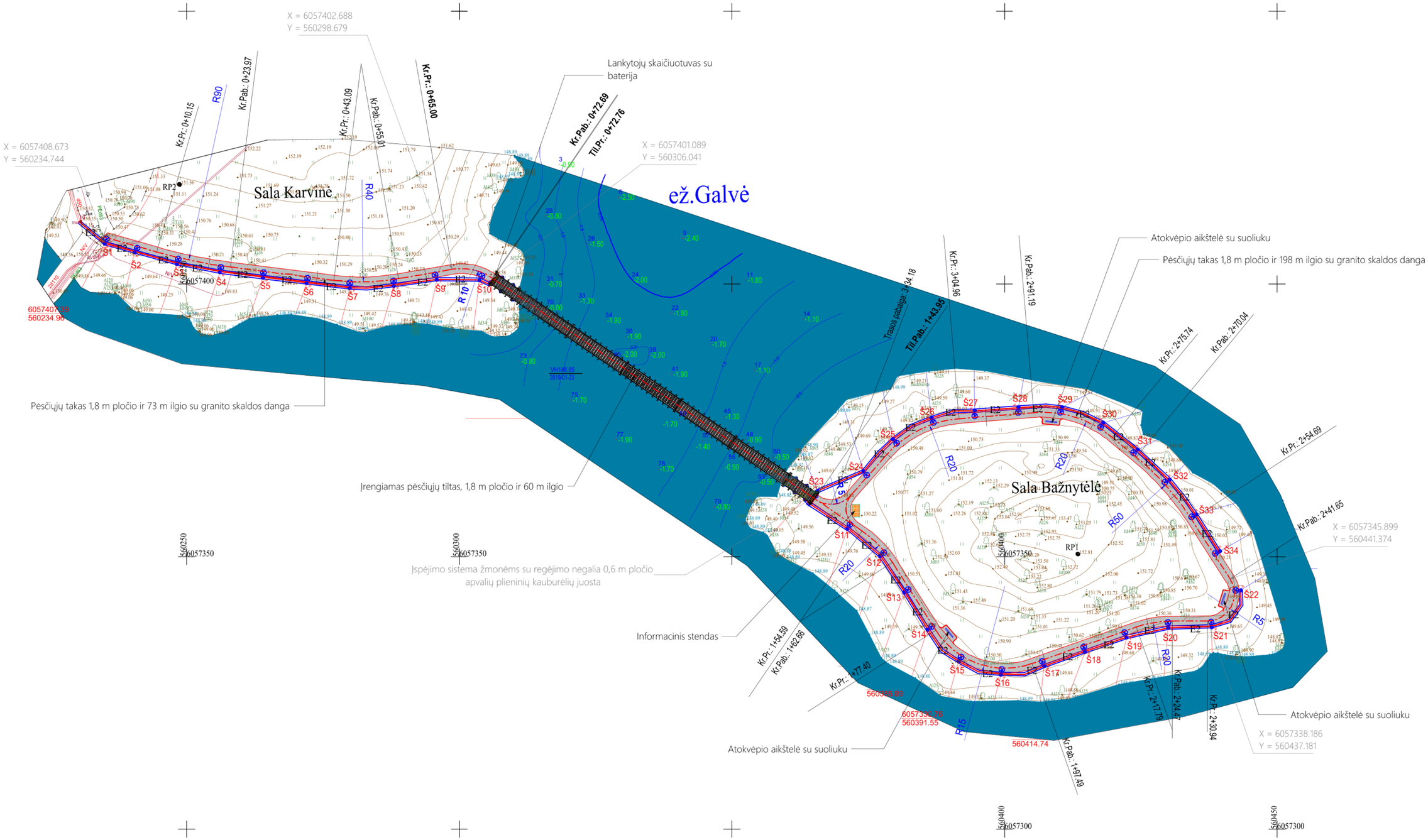
3.2.	Skaldos pagrindas po taku, h=0,3 m	m^2	14	TS. XI	
3.3.	Geokompozito įrengimas po taku	m^2	14	TS. II	
3.4.	Spraustinių metalinių polių įrengimas:	vnt.	4	TS. V	
	Plieniniai poliai Ø219x8mm, S355	m/kg	20/833	TS. VI	
	Betonas C25/30 XC2	m^3	0,5	TS. III	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	13,5	TS. VI	
	Inkariniai varžtai M20×380 mm	vnt.	8	TS. VI	
3.5.	Plieninių atramų įrengimas	vnt.	2	TS. VI	
	Plienas S355	kg	232,5	TS. VI	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	6,5	TS. VI	
	Bituminė hidroizoliacinė danga, 2 sluoksniai	m^2	0,7	TS. VIII	
	Medinės apdailinės detalės, maumedis	vnt./m^3	2/0,05	TS. VII	
3.6.	Medinės sijos 200×160 mm (klijuota mediena, maumedis)	vnt./m^3	3/0,5	TS. VII	
3.7.	Tašų sienutės įrengimas, maumedis	m^3	0,5	TS. VII	
3.8.	Tako pakloto įrengimas iš maumedžio medienos	m^3	1,5	TS. VII	
3.9.	Tako turėklų įrengimas iš pušies medienos	m^3	0,6	TS. VII	
3.10.	Medinių elementų impregnavimas	m^2	60	TS. VII	
3.11.	Medinių elementų dažymas	m^2	60	TS. VII	
4.	Pėsčiųjų takas Bažnytėlės saloje su granito atsijų danga				
4.1.	Grunto kasimas ir išvežimas	m^3	375	TS. II	
4.2.	Geokompozito įrengimas iškasų dugne	m^2	385	TS. II	
4.3.	Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio įrengimas, h≥0,12 m	m^3	90	TS. XI	
4.4.	Dolomito skaldos pagrindo sluoksnio įrengimas, h=0,15 m	m^2	570	TS. XI	
4.5.	Žvyro pasluoksnis fr. 0/32 įrengimas, h=0,20 m	m^2	600	TS. XI	
4.6	Tako bortelių iš plieno juostos įrengimas	m	400	TS. VI	
4.7.	Sutankintos ir sutvirtintos granito skaldos fr.0/2 mm įrengimas, h=0,08 m	m^2	350	TS. XI	

4.8.	Šlaitų planiravimas rankiniu būdu	m^2	354	TS. II	
4.9.	Šlaitų tvirtinimas lauko rieduliais D_{vid}=25 cm	m^2	15	TS. II	
4.10.	Šlaitų padengimas dirvožemiu ir apsėjimas žolių sėklų mišiniu, h=0,1 m	m^2	354	TS. II	
5.	Pėsčiųjų takas Bažnytėlės saloje su medine danga				
5.1.	Grunto kasimas ir išvežimas	m^3	5	TS. II	
5.2.	Skaldos pagrindas po taku, h=0,3 m	m^2	18	TS. XI	
5.3.	Geokompozito įrengimas po taku	m^2	18	TS. II	
5.4.	Spraustinių metalinių polių įrengimas:	vnt.	4	TS. V	
	Plieniniai poliai Ø219x8mm, S355	m/t	20/833	TS. VI	
	betonas C25/30 XC2	m^3	0,5	TS. III	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	13,5	TS. VI	
	Inkariniai varžtai M20×380 mm	vnt.	8	TS. VI	
5.5.	Plieninių atramų įrengimas	vnt.	2	TS. VI	
	Plienas S355	kg	232,5	TS. VI	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	6,5	TS. VI	
	Bituminė hidroizoliacinė danga, 2 sluoksniai	m^2	0,7	TS. VIII	
	Medinės apdailinės detalės, maumedis	vnt./m^3	2/0,05	TS. VII	
5.6.	Medinės sijos 200×160 mm (klijuota mediena, maumedis)	vnt./m^3	3/0,6	TS. VII	
5.7.	Tąšų sienutės įrengimas, maumedis	m^3	0,5	TS. VII	
5.8.	Tako pakloto įrengimas iš maumedžio medienos	m^3	1,8	TS. VII	
5.9.	Tako turėklų įrengimas iš pušies medienos	m^3	0,7	TS. VII	
5.10.	Medinių elementų impregnavimas	m^2	85	TS. VII	
5.11.	Medinių elementų dažymas	m^2	85	TS. VII	
6.	Pėsčiųjų tiltas				
6.1.	Projektinių polių laikomosios galios bandymas	vnt.	2	TS. V	
6.2.	Spraustinių metalinių polių įrengimas:	vnt.	12	TS. V	

	Plieniniai poliai Ø406x4mm, S355	m/kg	144/14077	TS. VI	
	Betonas C25/30 XC2	m^3	3,5	TS. III	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	37	TS. VI	
6.3.	Monolitinių gelžbetoninių rostverkų įrengimas:	m^3	4,5	TS. III	
	Betonas C30/37 XF4 F200	m^3	4,5	TS. III	
	Armatūra B500B	kg	632	TS. IV	
	Betoninių paviršių hidrofobinis impregnavimas	m^2	37	TS. IX	
6.4.	Atraminių elastomerinių guolių įrengimas	vnt.	12	TS. X	
6.5.	Plieninės perdangos įrengimas:			TS. VI	
	Plienas S355	kg	18087	TS. VI	
	Plieninių paviršių dažymas	m^2	355	TS. VI	
	Bituminė hidroizoliacinė danga, 2 sluoksniai	m^2	24	TS. VIII	
6.6.	Tako pakloto įrengimas iš maumedžio medienos	m^3	16	TS. VII	
6.7.	Tako turėklų įrengimas iš pušies medienos	m^3	3	TS. VII	
6.8.	Medinių elementų impregnavimas	m^2	1040	TS. VII	
6.9.	Medinių elementų dažymas	m^2	1040	TS. VII	
6.10.	Įspėjimo sistema žmonėms su regėjimo negalia. Apvalių kauburėlių juosta.	m^2	2,5		
7.	Pėsčiųjų takų statinių įrengimas(Mažoji architektūra)				
7.1	Grunto kasimas ir išvežimas	m^3	35	TS. II	
7.2	Geokompozito įrengimas iškasų dugne	m^2	15	TS. II	
7.3	Atokvėpio aikštelių įrengimas:	vnt.	3	TS. II	
	Apsauginio šalčiui atsparaus sluoksnio įrengimas, h≥0,12 m	m^3	5	TS. II	
	Dolomito skaldos pagrindo sluoksnio įrengimas, h=0,15 m	m^2	14	TS. II	
	Žvyro pasluoksnis fr. 0/32 įrengimas, h=0,20 m	m^2	16	TS. II	
	Tako bortelių iš plieno juostos įrengimas	m	14	TS. VI	
	Sutankintos ir sutvirtintos granito skaldos fr.0/2 mm įrengimas, h=0,08 m	m^2	13	TS. II	

7.4.	Informacinio stendo įrengimas	vnt.	1		
7.5.	Suoliukų įrengimas	vnt.	3		
7.6.	Skaitmeninio lankytojų skaičiuotuvo įrengimas	vnt.	1		
8.	Baigiamieji darbai				
8.1.	Statybvietės išardymas	kompl.	1	TS. I	
8.2.	Išpildomosios topo nuotraukos sudarymas	vnt.	1	TS. I	

Projektuojamos situacijos planas
M 1 : 500

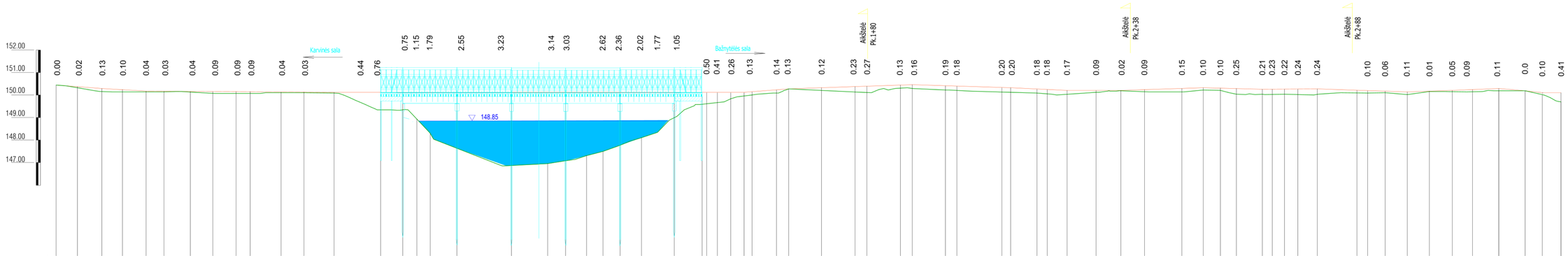


Sutartiniai ženklai:

- -Projektuojamas pėsčiųjų takas
- -Projektuojamas 0.4 kV elektros kabelis PVC vamzdyje
- -Šviestuvas su LED diodais
- -Įspėjimo sistema žmonėms su regėjimo negalia 0,6 m pločio apvalių plieninių kauburėlių juosta

A	2025	Konkursui ir statybai
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum"		Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Planas — Laida: A
[redacted]	PDV	[redacted]	
	PI	[redacted]	
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-01 — Lapas: 1 — Lapų: 1



TAKAS

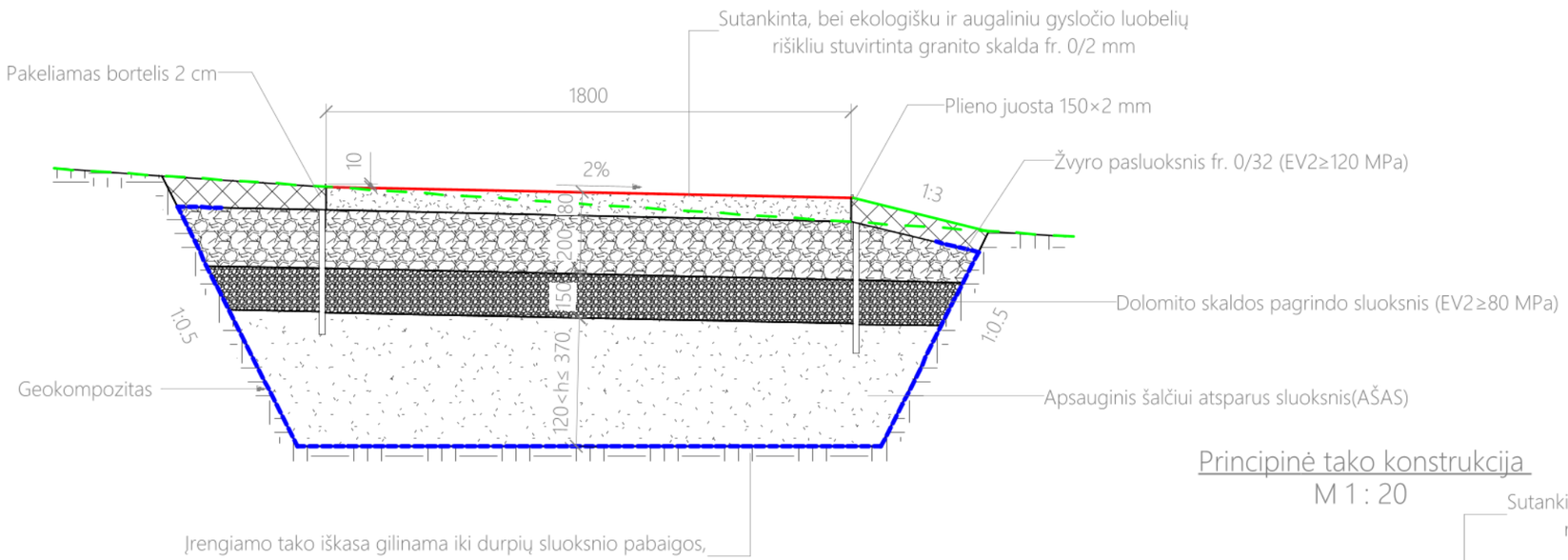
Mh 1:500
Mv 1:100

Projektiniai duomenys

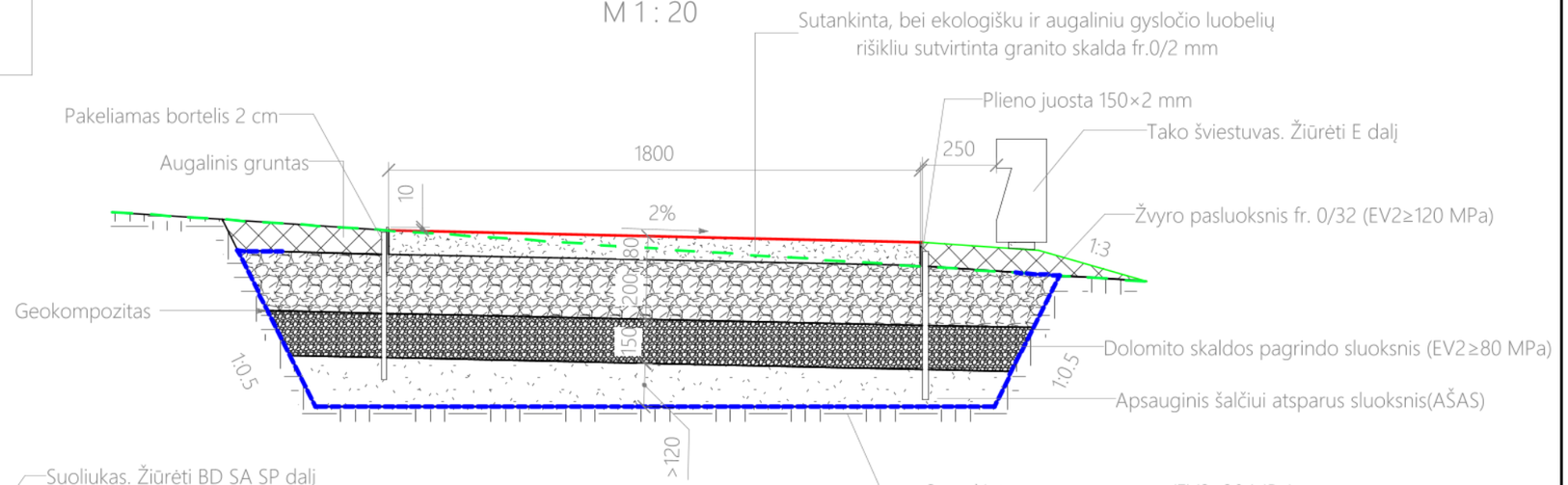
Sankasos tipas		Vienpusis nuolydis, viršaus plotis-1,8m	Pėsčiųjų tiltas	Vienpusis nuolydis, viršaus plotis-1,8m	Vienpusis nuolydis, viršaus plotis-1,8m
Dangos tipas		Akmens atsijos 8 cm	Medinės lentos	Akmens atsijos 8 cm	
	Nuolydis (%)				
	Dugno altitudės, m				
Dangos viršaus altitudės ašyje (m)		150.45 150.37 150.29 150.26 150.18 150.17 150.17 150.16 150.16 150.16 150.15 150.14 150.12	149.85 150.00 150.13 150.20 150.20 150.13 150.00	149.87 150.12 150.14 150.23 150.28 150.33 150.38 150.40 150.44 150.46 150.41 150.40 150.33 150.32 150.27 150.25 150.21 150.21 150.21 150.24 150.29 150.32 150.30 150.29 150.26 150.26 150.27 150.27 150.21 150.20 150.17 150.14 150.18 150.21 150.25 150.29 150.19 150.12 150.12	
Nuolydis (%) ir vertikaliosios kreivės		-1.6% 10.0 -1.1% 10.0 30.0 -0.10% 11.7 -0.26% 8	-1.5% 3.0% 5 1.06% 12.1 0.60% 12.1 0.00% 12.1 -0.60% 12.1 -1.06% 6	-2.16% 1.2% 11.0 1.6% 10.2 0.70% 7.0 0.6% 20.1 21.9 -0.6% 12.0 -0.9% 0.00% 11.9 0.6% 18.3 13.1 -0.5% 12.2 -0.1% 20.0 -0.7% 0.7% 20.3 10.0 -1.6% 0.0% 4	
Esamo tako altitudės ašyje (m)		150.44 150.33 150.16 150.14 150.14 150.15 150.13 150.07 150.07 150.07 150.11 150.11 150.08	149.33 149.33 148.96 148.32 147.56 146.86 146.95 147.09 147.31 147.50 147.75 148.09 148.35 149.06	149.61 149.62 149.67 149.84 149.97 150.01 150.05 150.27 150.21 150.15 150.13 150.28 150.30 150.22 150.21 150.13 150.17 150.10 150.06 150.03 150.12 150.19 150.16 150.14 150.22 150.20 150.04 150.05 150.03 150.04 150.02 150.03 150.12 150.09 150.11 150.03 150.17 150.16 150.15 150.19 150.03 149.70	
Piketai, atstumai		0+00 0+05 0+10 0+15 0+20 0+24 0+30 0+35 0+40 0+43 0+50 0+55 0+62	0+73 0+77 0+80 0+83 0+89 1+01 1+09 1+13 1+18 1+21 1+25 1+30 1+34 1+37	1+44 1+44 1+47 1+50 1+53 1+55 1+60 1+63 1+70 1+77 1+80 1+87 1+90 1+97 2+00 2+10 2+12 2+18 2+20 2+24 2+31 2+36 2+42 2+50 2+55 2+59 2+62 2+68 2+70 2+73 2+76 2+80 2+89 2+91 2+95 3+00 3+05 3+10 3+14 3+20 3+26 3+30 3+34	
Piketai, tiesės ir kreivės plane,		10.15 R=90 L=13.8 19.12 R=40 L=11.9 6.70	R=10 L=7.7 78.98	R=20 L=8.1 14.75 R=15 L=20.1 20.29	R=20 L=6.7 6.47 R=5 L=10.7 13.04 R=50 L=15.4 5.70 R=20 L=15.4 13.77 R=20 L=15.4 9.66 R=5 L=4.2

A	2025	Konkursui ir statybai			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum"	PETRA STRUCTUM	Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE. STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Pėsčiųjų takų ir tilto išilginis profilis	Laida: A	
[redacted]	PDV	[redacted]			
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-02	Lapas: 1	Lapų: 1

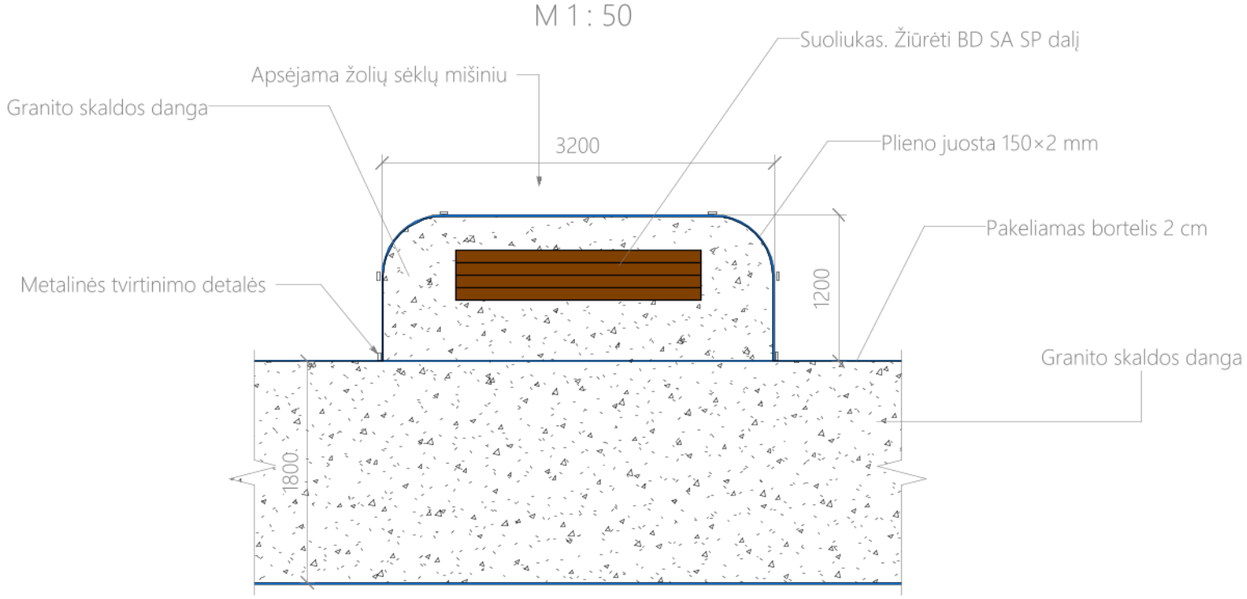
Principinė tako konstrukcija, kai takas įrengiamas virš durpių sluoksnio.
M 1 : 20



Principinė tako konstrukcija
M 1 : 20

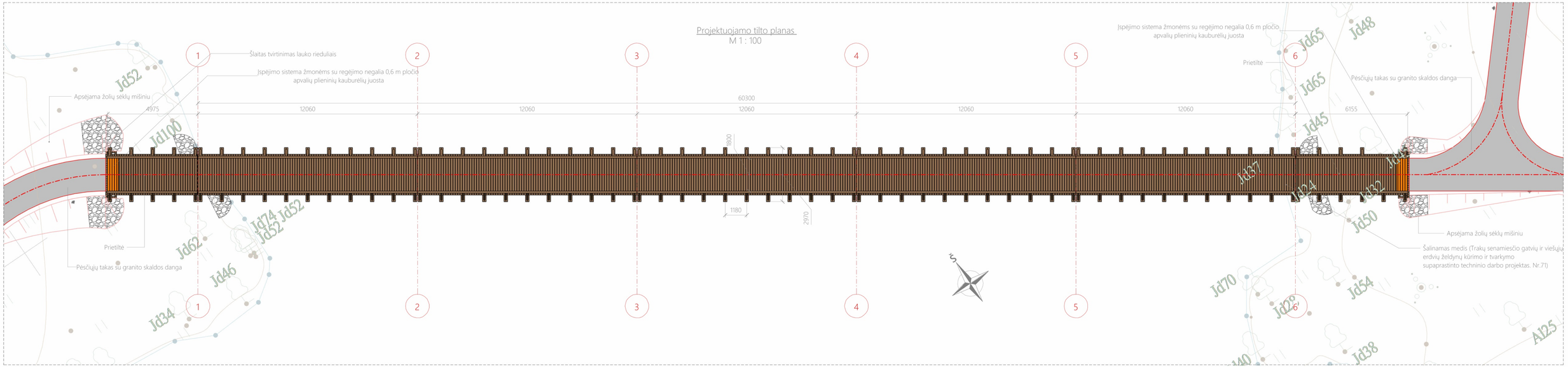


Atokvepio aikštelė
M 1 : 50



A	2025	Konkursui ir statybai
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum" — PETRA STRUCTUM		Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Tako konstrukcija ir atokvėpio aikštelė — Laida: A
[redacted]	PDV		
	PI		
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-03 — Lapas: 1 — Lapų: 1

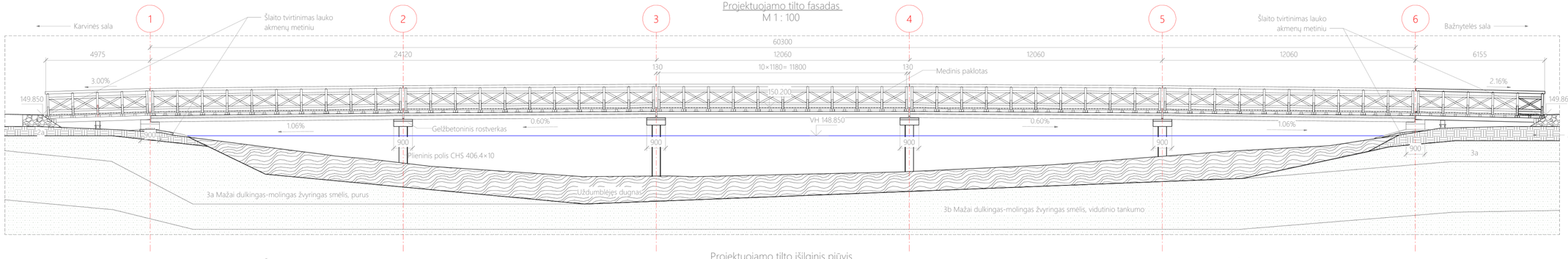


Sutartiniai ženklai:

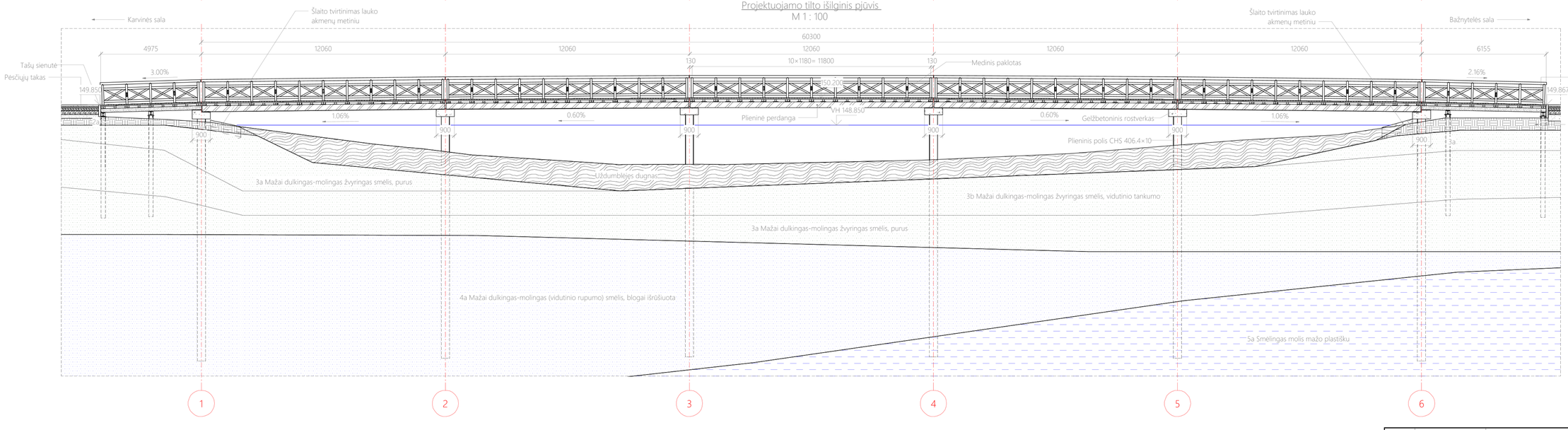
- Šlaito tvirtinimas lauko rieduliais
- Pėsčiųjų takas su granito skaldos danga
- Įspėjimo sistema žmonėms su regėjimo negalia 0,6 m pločio apvalių plieninių kauburėlių juosta

A	2025	Konkursui ir statybai	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum"	Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTELĖS SALĄ GALVES EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTELĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS	
[redacted]	PV [redacted]	Dokumento pavadinimas: Tilto planas	Laida: A
[redacted]	PDV [redacted]		
	PI		
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-04	Lapas: 1 / Lapų: 1

Projektuojamo tilto fasadas
M 1 : 100

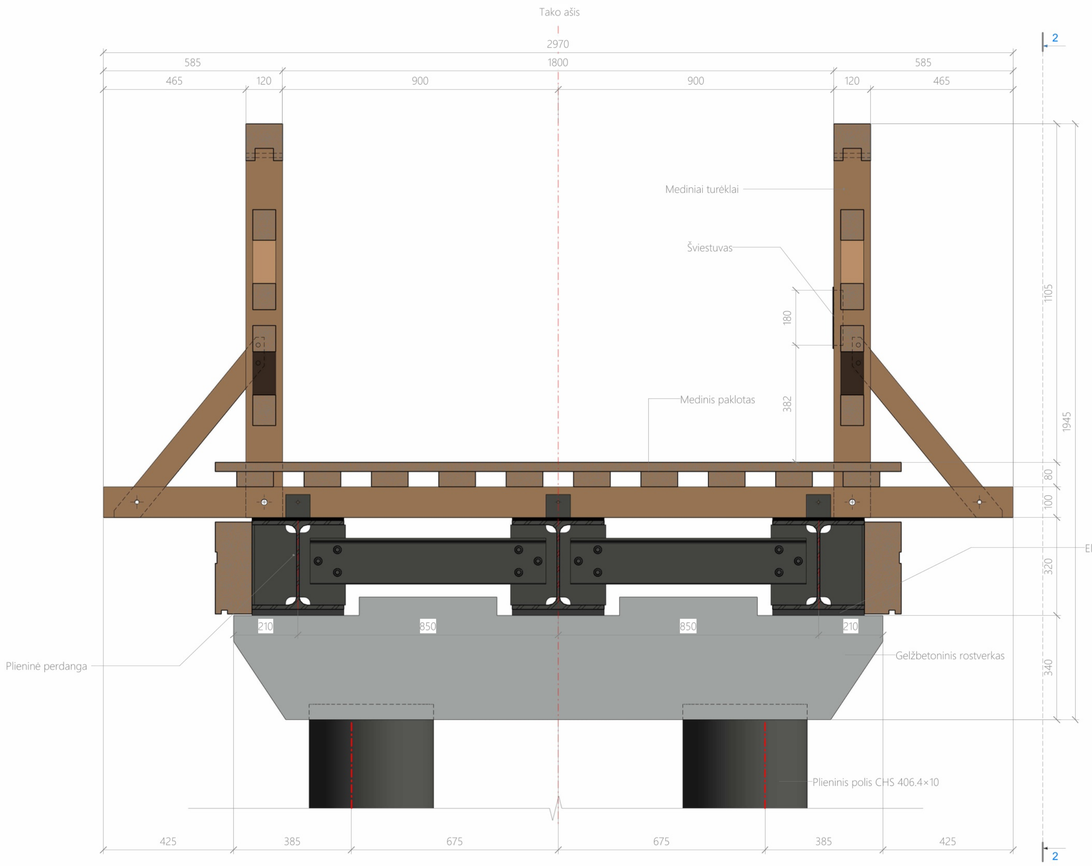


Projektuojamo tilto išilginis pjūvis
M 1 : 100

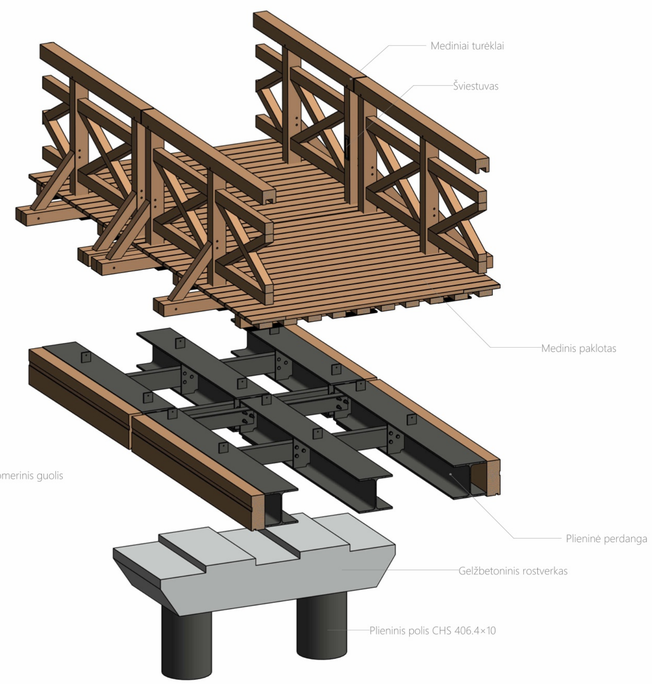


A	2025	Konkursui ir statybai	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum"	Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS	
[redacted]	PV [redacted]	Dokumento pavadinimas: Tilto fasadas, išilginis pjūvis	Laida: A
[redacted]	PDV [redacted]		
	PI [redacted]		
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-05	Lapas: 1 / Lapų: 1

Projektuojamas tilas. Pjūvis 1-1
M 1 : 10



Projektuojamas tiltas. Aksonometrinis vaizdas 1



Suvestinis medienos žiniaraštis

Pavadinimas	Material: Name	Standartas	Tūris, m³	Pastaba
Prietiltė medine danga Bažnytelės saloje				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	1.77	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	0.63	
			2.41	
Prietiltė medine danga Karvinės saloje				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	1.45	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	0.52	
			1.96	
Tilto medinė danga 1-2				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	1.23	
			4.37	
Tilto medinė danga 2-3				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	1.23	
			4.37	
Tilto medinė danga 3-4				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	1.23	
			4.37	
Tilto medinė danga 4-5				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	1.23	
			4.37	
Tilto medinė danga 5-6				
Medinis paklotas	Mediena, maumedis	LST EN 338/LST EN 14080	3.14	
Medinis paklotas	Mediena, pušis	LST EN 338/LST EN 14080	1.23	
			4.37	
Viso:			26.20	

Suvestinis plieno žiniaraštis

Pavadinimas	Medžiaga	Standartas	Segmentai, vnt	Masė, kg		Pastaba
				vnt	viso	
Plieninė perdanga ant tilto	S355	LST EN 10025	5	3597.35 kg	17986.75 kg	
Plieninė perdanga prietiltėje	S355	LST EN 10025	2	232.12 kg ... 1064.65 kg	2593.53 kg	
Viso:					20580.28 kg	

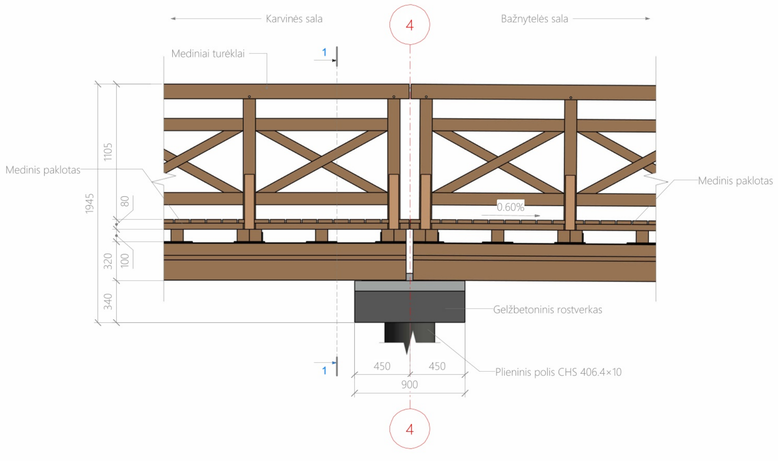
Suvestinis poli ų plieno žiniaraštis

Pavadinimas	Medžiaga	Standartas	Kiekis, vnt	Masė	Pastaba
Plieninis polis CHS 219.1×8	S355	LST EN 10210	8	1665.07 kg	
Plieninis polis CHS 406.4×10	S355	LST EN 10210	12	14076.68 kg	
Viso:			20	15741.75 kg	

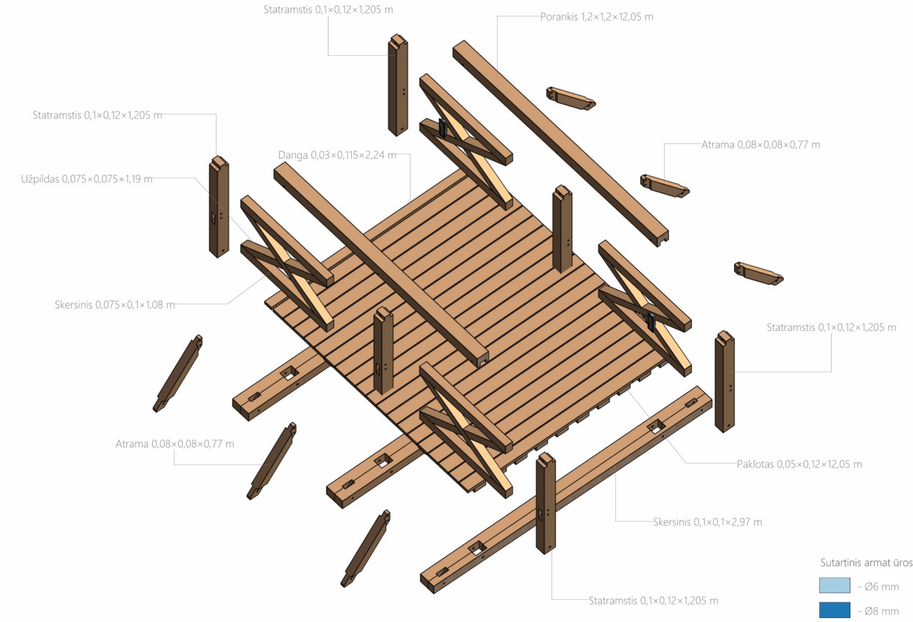
Suvestinis rostverk ų betono, armatūros žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas	Medžiaga	Standartas	Kiekis, vnt	Tūris, m³		Masė, kg		Pastaba
					vnt	viso	vnt	viso	
R-1	Gelžbetoninis rostverkas	C30/37	LST EN 206	4	0.66	2.63	101.09	404.36	
R-2	Gelžbetoninis rostverkas	C30/37	LST EN 206	2	0.74	1.49	113.34	226.68	
Viso:				6		4.12		631.04	

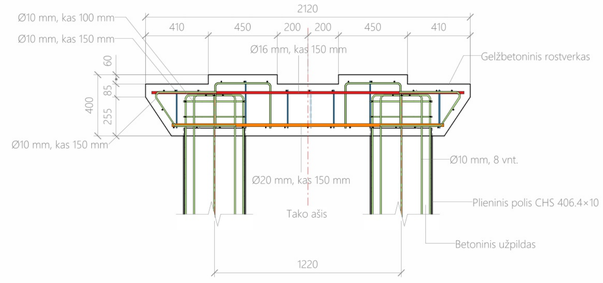
Projektuojamas tilas. Vaizdas 2-2
M 1 : 25



Projektuojamas tiltas. Aksonometrinis vaizdas 2



Rostverko principinis armavimas. Skersinis pjūvis
M 1 : 20

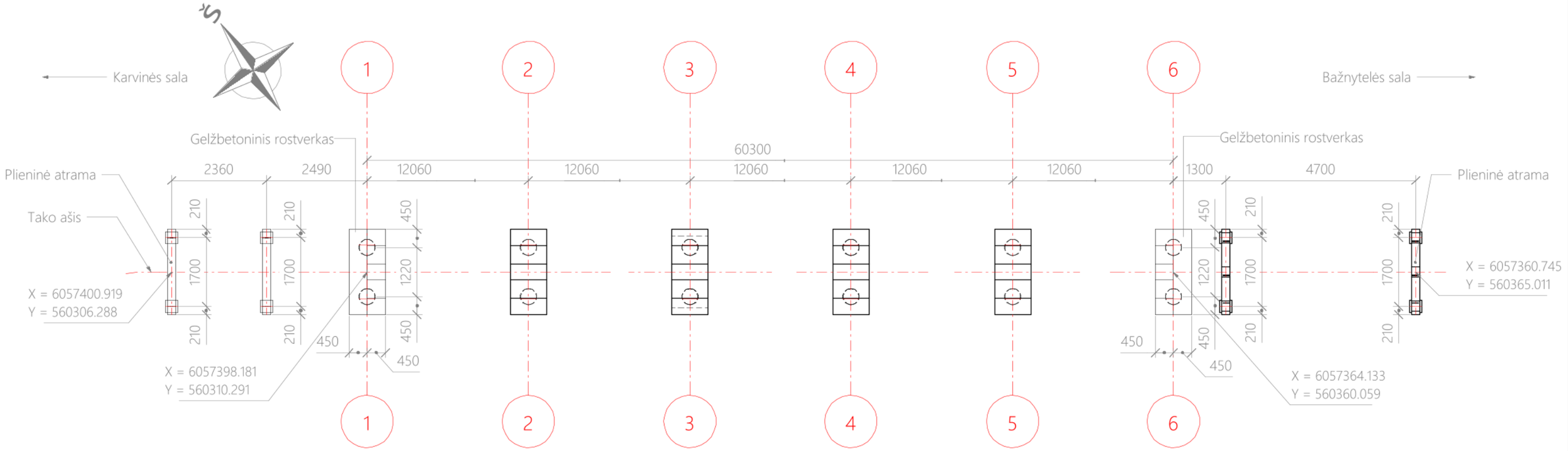


Sutartinis armat ūros žymėjimas

- Ø6 mm
- Ø8 mm
- Ø10 mm
- Ø12 mm
- Ø16 mm
- Ø20 mm
- Ø25 mm
- Ø32 mm
- Ø40 mm

A	2025	Konkursui ir statybai
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: UAB "PETRA structum"	Statinio projekto pavadinimas: MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS
[redacted]	PV [redacted]	Dokumento pavadinimas: Tilto pjūviai — Laida: A
[redacted]	PDV [redacted]	
	PI [redacted]	
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas: TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA	Dokumento žymuo: PTR-25-04-TP-S-SK-B-06 — Lapas: 1 — Lapų: 1

Tilto pamatų planas
M 1 : 100



A	2025	Konkursui ir statybai			
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas UAB "PETRA structum"		Statinio projekto pavadinimas MEDINIO PĖSČIŲJŲ TILTO IŠ KARVINĖS SALOS Į BAŽNYTĖLĖS SALĄ GALVĖS EŽERE IR GRUNTINIŲ TAKŲ KARVINĖS IR BAŽNYTĖLĖS SALOJE TRAKŲ MIESTE, STATYBOS PROJEKTAS		
[redacted]	PV	[redacted]	Dokumento pavadinimas Tilto pamatų planas		Laida A
[redacted]	PDV	[redacted]			
	PI	[redacted]			
lt	Statytojas ir (arba) užsakovas TRAKŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		Dokumento žymuo PTR-25-04-TP-S-SK-B-07	Lapas 1	Lapų 1