INHUS Engineering, UAB
Žarijų g. 6
LT-02300, Vilnius, Lietuva

engineering@inhus.eu
M. +370 614 22874
F. +370 700 80001

Statytojas/ Užsakovas	**AB LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA**	
Statinio projekto pavadinimas	**SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS PASKIRTIES (KELIAS, KELIO PRIKLAUSINYS – TILTAS 810) VALSTYBINĖS REIKŠMĖS RAJONINIO KELIO NR. 5008 VYDENIAI – DUBIČIAI – RAKAI VARĖNOS R. SAV., VARĖNOS R. SAV. TERITORIJA REKONSTRAVIMO TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**	
Projekto pavadinimas (pagal sutartį)	**VALSTYBINĖS REIKŠMĖS RAJONINIO KELIO NR. 5008 VYDENIAI – DUBIČIAI – RAKAI* 21,05 KM TILTO PER ŪLĄ REKONSTRAVIMO TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**	
Dokumento žymuo	**HE-22-I.004-SK**	**II - TOMAS**
Statinys, statinio pavadinimas	**VALSTYBINĖS REIKŠMĖS RAJONINIS KELIAS NR.5008 VYDENIAI – DUBIČIAI – RAKAI (KELIO RUOŽAS 0,011 KM IKI 28,681 KM), KELIO PRIKLAUSINYS – TILTAS 810**	
Statinio adresas	**VARĖNOS R. SAV., VARĖNOS R. SAV. TERITORIJA**	
Statinių grupė	**SUSIEKIMO KOMUNIKACIJOS: KELIAS, KITI TRANSPORTO STATINIAI**	
Projekto dalis	**STATINIO KONSTRUKCIJŲ DALIS**	
Statinio kategorija	**YPATINGASIS STATINYS**	
Statybos rūšis	**STATINIO REKONSTRAVIMAS**	
Stadija	**TECHNINIS DARBO PROJEKTAS**	
Pareigos	Vardas, Pavardė (atestato Nr.)	Parašas
Infrastruktūros skyriaus vadovas		
Statinio projekto vadovas		
Statinio projekto dalies vadovas		
VILNIUS, 2023		

www.inhus.eu

INHUS Engineering, UAB
Įmonės kodas
301545597
PVM mok. Kodas
LT100003862515

Atsiskaitomoji sąsk.
LT89 7300 0101 0615 2053
AB Swedbank
Banko kodas
73000
SWIFT kodas
HABALT22

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
HE-22-I.004-TDP-SK.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
HE-22-I.004-TDP-SK.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
HE-22-I.004-TDP-SK.STR	1	0	Statinio techniniai rodikliai	
HE-22-I.004-TDP-SK.AR	15	0	Aiškinamasis raštas	
HE-22-I.004-TDP-SK.TS	86	0	Techninės specifikacijos	
HE-22-I.004-TDP-SK.SŽ	7	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
HE-22-I.004-TDP-SK.BŽ	3	0	Brėžinių žiniaraštis	
HE-22-I.004-TDP-SK.BR	63	0	Brėžiniai	
HE-22-I.004-TDP-SK.PR	57	0	Priedai	

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Tomo Nr.	Laida
1.	HE-22-I.004-TP-BD	Bendroji dalis	I	0
2.	HE-22-I.004-TP-SK	Konstrukcijų dalis	II	0
3.	HE-22-I.004-TP-S	Susisiekimo dalis	III	0
4.	HE-22-I.004-TP-SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	IV	0
5.	HE-22-I.004-TP-KS	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	V	0

0	2023-02	Statybą leidžiančiam dokumentui, statybai
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.	**INHUS Engineering, UAB** Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius M. +370 614 22874, F. +370 700 80001	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Susisiekimo komunikacijos paskirties (kelias, kelio priklausinys - tiltas 810) Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija rekonstravimo techninis darbo projektas** STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai (kelio ruožas 0,011 km iki 28,681 km), kelio priklausinys - tiltas 810

		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
	PI	Projekto sudėties žiniaraštis		0
LT	UŽSAKOVAS **LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA**	DOKUMENTO ŽYMUO HE-22-I.004-TDP-SK.PSŽ	Lapas 1	Lapų 1

BENDRIEJI STATINIO TECHNINIAI RODIKLIAI

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
I Sklypai:			
1. Sklypas: Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija (unikalus daikto numeris: 4400-4571-9851, žemės sklypo kadastro numeris ir kadastro vietovės pavadinimas: 3803/7001:2 Dubičių k.v.)			
1.1 Sklypo plotas	ha	14,4793	
2. Sklypas: Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija (unikalus daikto numeris: 4400-4571-9919, žemės sklypo kadastro numeris ir kadastro vietovės pavadinimas: 3803/7001:3 Dubičių k.v.)			
2.1 Sklypo plotas	ha	8,7367	
III Susisiekimo komunikacijos:			
3. kelias - Valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai (kelio ruožas 0,011 km iki 28,681 km) (unikalus daikto numeris: 4400-4580-8764)			
3.1 kelio kategorija	-	V	
3.2 kelio ilgis	km	28,67	rekonstruojamas ruožas 0,087 km
3.3 kelio juostos plotis	m	18-22	
3.4 eismo juostų skaičius	Vnt.	2	
3.5 eismo juostos plotis	m	3	
3.6 tilto ilgis	m	34,72	kelio sudėtinė dalis tiltas 810

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Pagal AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos patvirtintą projektavimo darbų užduotį, atsižvelgiant į galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus UAB „INHUS Engineering“ parengė projekto „Susisiekimo komunikacijos paskirties (kelias, kelio priklausinys - tiltas 810) Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija rekonstravimo techninis darbo projektas“ statinio konstrukcijų bylą.

Informacija apie statinį:

Statinio pagrindinė naudojimo paskirtis	*8. susisiekimo komunikacijos: 8.1 kelias*
Statinio statybos rūšis	*Rekonstravimas*
Statinio kategorija	*Ypatingasis*
Žemės sklypas:	
- žemės sklypo unikalus Nr.	*4400-4571-9851, 4400-4571-9919*
- adresas	*Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija*
- žemės sklypo naudojimo būdas	*Susisiekimo ir inžinerinių tinklų koridorių teritorijos (naudojimo būdas rekonstravimo metu nekeičiamas)*
- daikto pagrindinė naudojimo paskirtis	*Kita*
- nuosavybės teisė	*Lietuvos Respublika (turto patikėjimo teisė Lietuvos automobilių kelių direkcija)*
Statinys:	
- statinio unikalus Nr.	*4400-4580-8764*
- pavadinimas	*Valstybinės reikšmės rajoninis kelias Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai (kelio ruožas 0.011 km iki 28.681 km)*
- adresas	*Varėnos r. sav., Varėnos r. sav., teritorija*
- kelio sudėtinės dalies pavadinimas	*tiltas 810*
- daikto pagrindinė naudojimo paskirtis	*Kelių (paskirtis rekonstravimo metu nekeičiama)*
- nuosavybės teisė	*Lietuvos Respublika (turto patikėjimo teisė Lietuvos automobilių kelių direkcija)*

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

Kelio priklausinio - tilto per Ūlos upę statinio konstrukcijų dalis paruošta vadovaujantis:

-Projektavimo darbų užduotimi,

- Projektiniais pasiūlymais,

-Topografine nuotrauka M1:500, atlikta 2022 m. liepos mėnesį,

-Tilto apžiūros, atliktos 2022-09, duomenimis,

- Geologinių tyrimų ataskaita.

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

1. Projekto rengimo pagrindas

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

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

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

Lietuvos respublikos įstatymas

STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas. projekto ekspertizė
STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas.
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena. sveikata. aplinkos apsauga
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga
TR 2.01:2019	Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas
STR 2.03.01:2019	Statinių prieinamumas
LST EN 1990:2004	Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai
LST EN 1991-1	Eurokodas 1.Poveikiai konstrukcijoms. 1-1 dalis. Bendrieji poveikiai
LST EN 1991-2	Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos
LST EN 1992-1-1	Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės
LST 1516	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

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

Projektinė dokumentacija.

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

1.2 Kompiuterinės programos. kuriomis vadovaujantis parengta ši dalis

Microstation PowerDraft

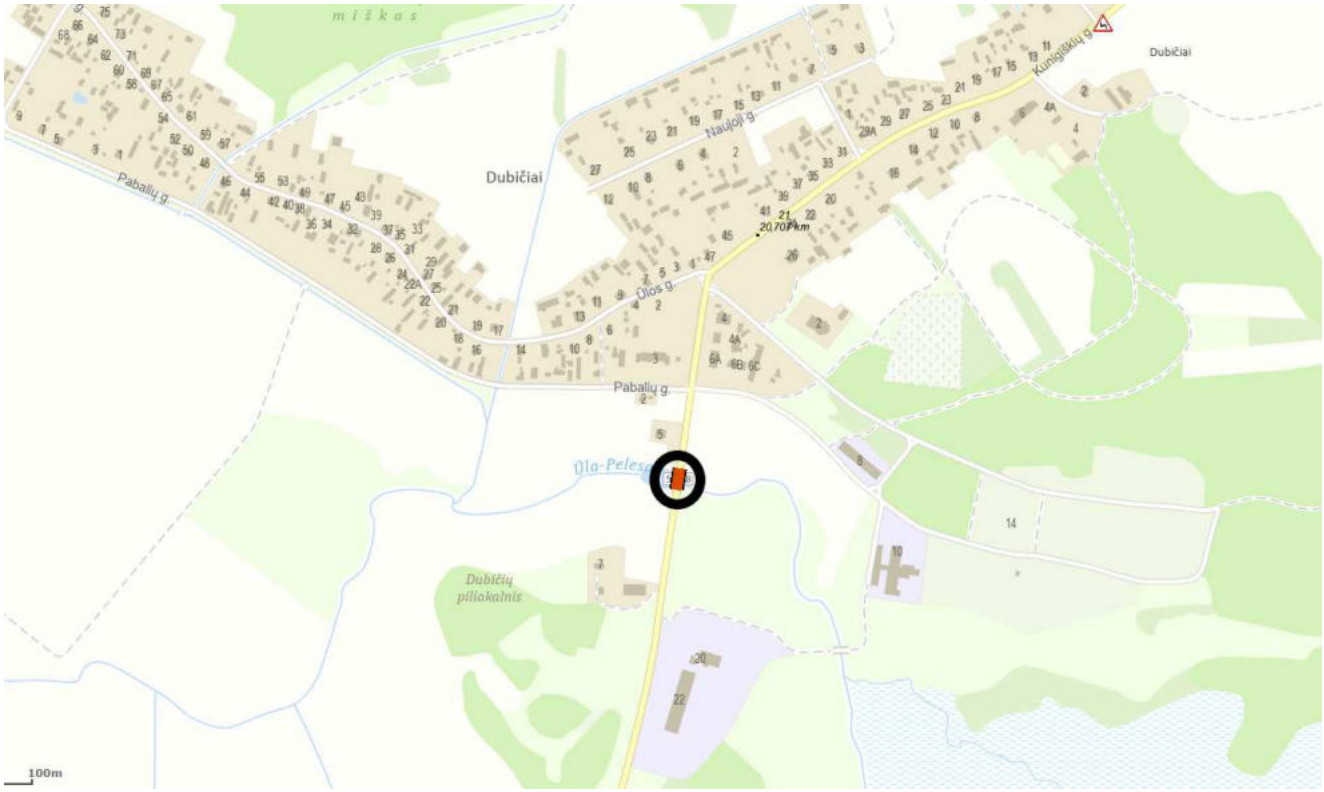
MS Office

MidasCivil

Tekla Structures

2. Bendrieji pažintiniai duomenys apie statinį

Rekonstruojamas tiltas yra valstybinės reikšmės rajoninio kelyje Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai 21,05 km. Projektuojamas statinys administraciniu požiūriu yra Varėnos rajono savivaldybėje, Kaniavos seniūnijoje, Dubičių k., apie 100 m nuo gyvenvietės ribos ženklo. Statinio vieta pateikta 1 paveiksle.



1 pav. Statinio vieta

Esamas tiltas pastatytas per Ūlos upę, Ties esamu tiltu sankasos aukštis svyruoja 2,5-3,2 m. Tilto aplinka mažai urbanizuota, apylinkėse vyrauja gyvenamieji namai, dirbamos žemės laukai.

Esamas tiltas pastatytas 1963 m. Esamo tilto projektinės apkrovos H-18, HK-80 pagal tuo metu galiojančias normas СНИП II-Д.8. Esamas tiltas yra trijų tarpatramių, karpytos perdangos konstrukcijos. Perdangos konstrukcija sudarytą iš surenkamų gelžbetoninių tėjinių sijų, atremtų ant tarpinių ir krantinių atramų. Tilto krantinės atramos monolitinės atremtos ant kaltinių gelžbetoninių polių. Tarpinės atramos – poliai – kolonos, viršuje apjungtos rėmsije. Tilto fasadinis vaizdas pateiktas 2 paveiksle.

2 pav. Tilto per Ūlos upę fasadinis vaizdas

2.1 Tilto rodikliai ir elementai

Esamo statinio techniniai rodikliai:

Tiltų pavadinimas	Kelio Nr.	Tilto indeksas	Km	Tilto ilgis (m)	Statybos metai
Kelio priklausinys-tiltas per Ūlą	5008	ALVR026T1963G029ŪLA	21,05	28,70	1967

Tilto tipas	Gelžbetoninis, rėminis, sijinis							
Tarpatramių ilgiai (m)	Pirmas	Antras	Trečias	Ketvirtas	Penktas	Šeštas	Gembės	Suminis ilgis
	8,75	11,45	9,15	-	-	-	-	29,35
Tilto perdangos konstrukcija	Perdangos konstrukcija sijinė briaunota surenkama, skerspjūvyje šešios tėjinio skerspjūvio sijos sujungtos diafragmomis.							

Tilto elementai:

Tilto elementai	Duomenys
Važiuojamosios dalies danga	Asfaltbetonis. Plotis. 7,0 m.
Atitvarai	Metaliniai. Aukštis 0.57 m.
Šalitilčiai	Gelžbetoniniai surenkami, danga asfaltas. Plotis 0,86 m.

Turėklai	Metaliniai, iš vamzdžio skerspjūvio, Turėklų aukštis 1,10 m.
Deformaciniai pjūviai	Uždaro tipo su skardos kompensatoriais.
Vandens nuleidimo įrenginiai	Ties 4 atrama, nuo Dubičių gyvenviete, yra įrengtas vandens nuleidimo latakas.
Atraminės dalys	Sijos tiesiogiai padėtos ant gelžbetoninių atramų.
Taurai	Taurą sudaro du poliniai vienaeiliai taurai. Žemupio pusės atramose yra po šešis polius (penki poliai apjungti rėmsije, o šeštas polius yra lytlauža, jis tik remiasi į rygelį). Taurų rėmsijos tarpusavyje nesujungtos.
Ramtai	Gelžbetoninis rostverkas (neišardžius šlaito tvirtinimo negalima nustatyti, bet tikėtina atremtas ant kaltinių polių). Ramtai tarpusavyje nesujunti.
Poliai	Gelžbetoniniai kaltiniai poliai
Kūgio šlaitai	Kūgiai sutvirtinti gelžbetonine monolitine plokšte.
Šlaitiniai laiptai	Elementų nėra.
Vandentėkmės reguliavimo statiniai	Elementų nėra.
Inžinerinės sistemos	Tilto galuose yra vertikaliojo ženklinimo skydai su upės pavadinimu.

Eismo intensyvumas tiltu yra mažas – stebėjimais buvo nustatyta, kad vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI) yra 104 automobiliai per parą, iš kurių 18 sunkusis transportas (eismo intensyvumas pagal VšĮ Kelių ir transporto instituto atliktus 2022 metų stebėjimų duomenis).

2.2 Tilto per Ūlą apžiūros išvados

INHUS Engineering, UAB 2022m. liepos mėnesį atliko tilto konstrukcijų apžiūrą ir įvertino statinio būklę. Tilto per Ūlos pažaidų apibendrinimas:

- asfalto dangoje susiformavę plyšiai ties deformaciniais pjūviais;
- šalitilčių kraštai aptrupėję, vietomis atšokęs apsauginis betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra;
- metalinių turėklų apsauginė dažų danga atšokusi, susiformavę paviršinės korozijos židiniai;
- tilto hidroizoliacija nesandari, matomi vandens prasisunkimo žymės, iš betono plaunami karbonatai, susiformavę karbonatų varvekliai;
- tilto sijų vietomis atšokęs apsauginis betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra;
- per mažas apsauginis betono sluoksnis;
- ramtų galinė sienutė turi išilginių besiformuojančių plyšių;
- įtrūkusi tarpinių atramų rėmsijė;
- neįrengti paviršiniai lietaus vandens surinkimo šulinėliai, nėra užtikrinimas tvarkingas vandens nuvedimas ir surinkimas;

- konstrukcijos atremtos tikėtina ant gelžbetoninių kaltinių polių. Polių laikomoji galia pakankama atlaikyti veikiančias esamas apkrovas, nes nėra susiformavusių tilto pažaidų dėl statinio sėdimo, kelio dangos išilginis nuolydis tolygus, nepastebėtos prasėdimo vietos.

Išvados: Automobilių tilto per Ūlos upę kelyje Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai pažaidos turi įtakos statinio ilgaamžiškumui ir statinio laikomajai galiai. Tilto laikančiosios konstrukcijos projektuotos pagal šiuo metu negaliojančias normas СНИП II-Д.8, kuriose apkrovų modeliai, palyginus su šiuo metu galiojančiame standarte LST EN 1991-2 pateiktais apkrovų modeliais, yra mažesni, todėl nėra tenkinamos STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ taisyklių reikalavimai statinio laikomajai galiai ir pastovumui.

2.3 Projektiniai pasiūlymai

Atsižvelgiant į esamo statinio pažaidas, defektus ir statinio laikomąją galią, reikalinga atlikti šiuos kelio priklausinio – tilto 810 rekonstrukcijos statybos darbus:
- esami kaltiniai poliai išsaugojami panaudojant projektinėms konstrukcijoms atremti;
- naujų gelžbetoninių krantinių atramų įrengimas ant esamų kaltinių polių ir naujų gręžtinių polių;
- naujų tarpinių atramų įrengimas ant esamų kaltinių polių (ar kaltinių polių-kolonų) ir naujų gręžtinių polių;
- tarpinių atramų kolonų apjungimas gelžbetonine rėmsije;
- naujos perdangos įrengimas;
- pereinamųjų plokščių įrengimas;
- lietaus vandens surinkimo ir nuvedimo sistemos įrengimas;
- tilto hidroizoliacijos įrengimas;
- naujos asfalto dangos įrengimas;
- naujų cinkuotų metalinių atitvarų įrengimas;
- naujų turėklų įrengimas;
- lietaus vandens sistemos įrengimas;
- aplinkos sutvarkymo darbai.

Tilto laikančiųjų konstrukcijų parinkimo motyvai:
- parinkti Lietuvos teritorijoje praktikoje taikomi sprendiniai,
- numatomos laikančiosioms konstrukcijoms naudoti įprastos ir Lietuvoje gaminama medžiaga – betonas,
- parinkti sprendiniai tinkamos naudoti Lietuvos klimato zonoje ir yra ilgaamžiai sprendiniai.

3. Bendrieji pažintiniai duomenys apie vietovę

3.1 Sklype esantys statiniai

Statinys yra Dubičių gyvenvietės teritorijoje, tačiau šalia statinio užstatymo lygis žemas. Statybos darbų vietoje artimiausias pastatas privataus asmens sklype pastatytas už 50 m.

3.2 Sklype esantys inžineriniai tinklai ir įrenginiai

Po statinio šalitilčiu apsauginiame vamzdyje yra pakabintas Telia ryšių kabelis, kabeliai yra neveikiantys ir jų saugoti nereikia, rekonstravimo metu kabeliai nuo tilto pašalinami.

Nuo statinio rytų kryptimi nutolęs apie 5 m apsauginiame vamzdyje paklotas RAIN (Plačiajuostis internetas) kabelis. Statybų metu ryšių kabelis išsaugomas esamoje padėtyje.

3.3 Geologinės ir hidrogeologinės sąlygos

Tiltas per Ūlos upę patenka į Dainavos fliuvioglacialinių žemumų sritį Ūlos – Katros limnoglacialinę lygumą. Kelio sankasa sudaryta iš vidutinio rūpumo smėlio, sankasos pagrindas įrengtas ant durpių storis 0,9 m, sapropelio storis svyruoja 0,5-1 m. Tilto atramas planuojama įrengti iš gręžtinių polių pragręžiant silpnus sluoksnių ir atremiant ant vidutinio stiprumo moreninio molio.

3.4 Hidrologinės sąlygos

Tiltas pastatytas per Ūlos upę. Upės ilgis 84,4 km, vidutinis debitas 5,58 m^3/s. Už tilto upė išplatėja.

Remiantis pažyma apie hidrometeorologines sąlygas iš Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos ties statiniu maksimalus vandens debitas su 2 % tikimybe lygus 31.3 m^3/s, su 10 % tikimybe lygus 21.4 m^3/s.

3.5 Klimato sąlygos

Statinys yra Varėnos rajone, Dubičių gyvenvietėje. Galima didžiausia ir mažiausia vidutinė paros temperatūra vieną kartą per 50 metų, remiantis RSN 156-94: vasaros laikotarpiu 28,5°C, žiemos laikotarpiu -33,6°C.

Statinys priklauso II-ajam sniego rajonui pagal LST EN 1991-1-3:2004/NA:2012 ir I-ajam vėjo apkrovos rajonui pagal LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012.

3.6 Saugomos teritorijos

Esamas tiltas per Ūlos upę valstybinės reikšmės rajoninio kelyje Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai 21,051 km nėra įtrauktas į kultūros paveldo objektų sąrašą. Tiltas ir statybos darbų zona nepatenka į kultūros paveldo objektų teritoriją.

Esamas tiltas per upę nepatenka į saugomų teritorijų ir Natura 2000 teritorijas. Artimiausia saugoma teritorija už 275 m aukštupio pusėje – Pelesos botaninis-zoologinis draustinis; Stojų pievos.

4. Statinio pritaikymas žmonėms su negalia

Per tiltą numatomas pėsčiųjų takas dešinėje kelio pusėje B=1,5 m. Pėsčiųjų taką ir važiuojamąją dalį skiria apsauginiai atitvarai, nuo tilto krašto atitverta metaliniai turėklais. Šalitilčio tako skersinis nuolydis 2 %, išilginis nuolydis 0,5 %.

5. Motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius

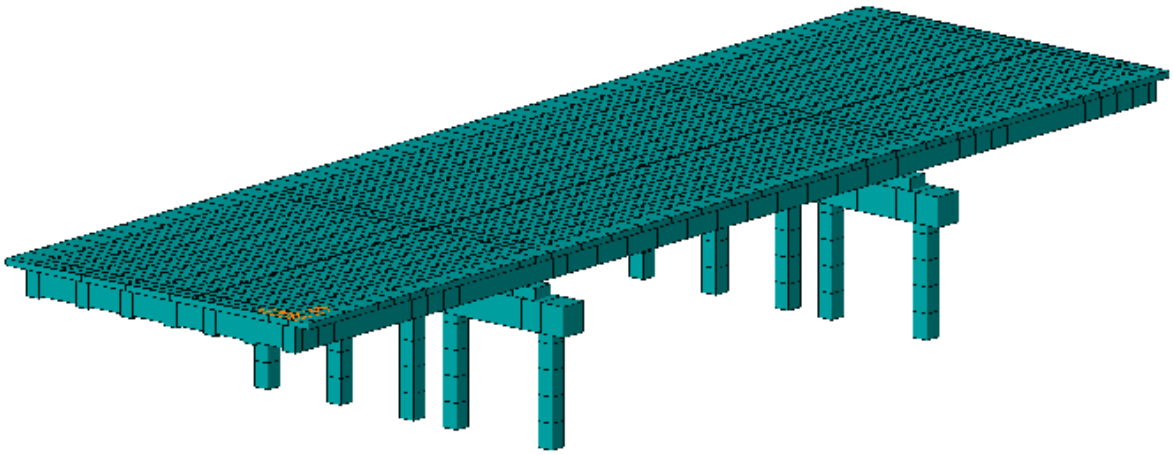
Pagrindiniai motyvai pagrindžiantys projektinius sprendinius yra:

- Varėnos rajono savivaldybės administracijos patvirtinti projektiniai pasiūlymai;
- Projektavimo užduotis;
- Topografiniai matavimai tyrinėjimai;
- Reglamentai, teritorijų planavimo dokumentai;
- Atlikti inžineriniai skaičiavimai.

6. Projektuojamos situacijos apibūdinimas

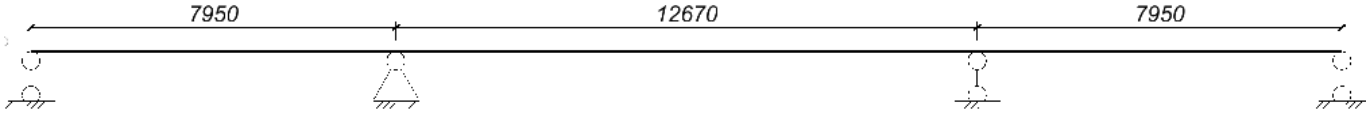
6.1 Inžineriniai skaičiavimai

Tiltas yra V kategorijos valstybinės reikšmės kelyje. Tiltui atliekamas rekonstravimas, kurio metu esamos perdangos konstrukcijos, atramos išardomi, išsaugant esamus polius. Projektinio tilto skaičiuojamoji schema nekarpyta trijų tarpatramių sija atremta ant gelžbetoninių atramų. Tilto skaičiuojamoji schema baigtinių elementų programoje pateikiama 3 paveiksle.



3 pav. Tilto skaičiuojamoji schema baigtinių elementų programoje

Tilto perdangos skaičiuojamoji schema yra trijų tarpatramių nekarpyta sistema, skaičiuojamoji schema pateikiama 4 paveiksle.



4 pav. Tilto perdangos skaičiuojamoji schema

6.1.1 Statinio apkrovos

6.1.1.1 Konstrukcijų savasis svoris

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

Pakloto apkrovų skaičiavimas:

Eil. Nr.:	Pavadinimas	Vienetinis svoris kN/m³	Apkrova kN/m²	Patikimumo koeficientas	Charakteristinė reikšmė kN/m²	Skaičiuotinė reikšmė kN/m²
1	Asfaltbetonio danga $t = 0{,}1\ m$	25	2,5	1,35	2,5	3,375
2	Hidroizoliacija $t = 0{,}01m$	18	0,18	1,35	0,18	0,243
3	Išlyginamasis sluoksnis $t_i = 0{,}045 \dots 0{,}13m$	24	2,1	1,35	2,1	2.835
					Suminė vertė	6,45

Betoninio borto prie šalitilčio apkrova:

Eil. Nr.:	Pavadinimas	Vienetinis svoris kN/m³	Apkrova kN/m	Patikimumo koeficientas	Charakteristinė reikšmė kN/m	Skaičiuotinė reikšmė kN/m
1	Gelžbetoninis bortas $A_{borto} = 0{,}12$	25	3	1,35	3	4,05

Betoninio borto prie važiuojamosios dalies:

Eil. Nr.:	Pavadinimas	Vienetinis svoris kN/m³	Apkrova kN/m	Patikimumo koeficientas	Charakteristinė reikšmė kN/m	Skaičiuotinė reikšmė kN/m
1	Gelžbetoninis bortas $A_{borto} = 0{,}311$	25	7,77	1,35	7,77	10,5

Apkrovų patikimumo koeficientai:
- Saugos ribinis būvis, γ_{Gj}=1,35;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_{Gj}=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

6.1.1.2 Kintamosios apkrovos

Pėsčiųjų apkrova

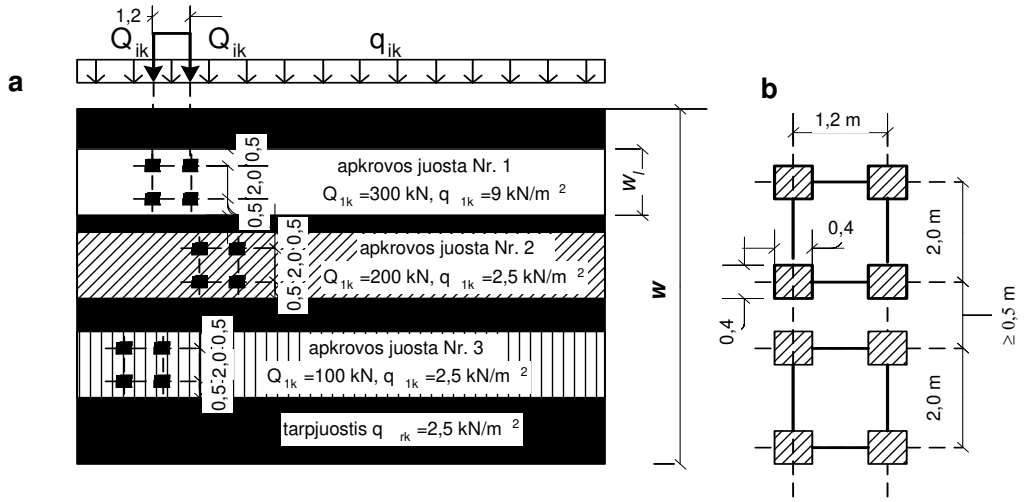
Šio projekto atveju numatytas pėsčiųjų praėjimas apkraunamas $q_{ik} = 5.0\ kN/m^2$. Ši apkrova dalyvauja deriniuose su kitomis apkrovomis. *LST EN 1991-2 Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos. 4.3.5 ir 5.3.2.1 punktai.*

Apkrovos patikimumo koeficientai:
- Saugos ribinis būvis, γ_{Gj}=1,35;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_{Gj}=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

Automobilių apkrova

Projektinės automobilių apkrovos naujoms tilto konstrukcijoms priimamos vadovaujantis LST EN 1991-2. Važiuojamosios dalies plotis w laikomas plotis tarp apsauginių atitvarų šio projekto atveju w= 7,0 m. Dėl to tilto važiuojamoji dalis bus apkraunama 2 TS (tandem system) dviašiais atremtais 4 ratais vežimėliais (vienos ašies svoris $\alpha_{Qi} \cdot Q_{ik}$) ir tolygiai paskirstyta apkrova UDL (uniformly distributed load) kurios intensyvumas į m^2: $\alpha_{qi} \cdot q_{rk}$. Čia α_{Qi}, α_{qi} – apkrovas koreguojantys koeficientai LST EN 1991-2:2006 Nacionaliniame priede NA.4.3: $\alpha_{Q1} = 1{,}0$; $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = 1{,}0$.

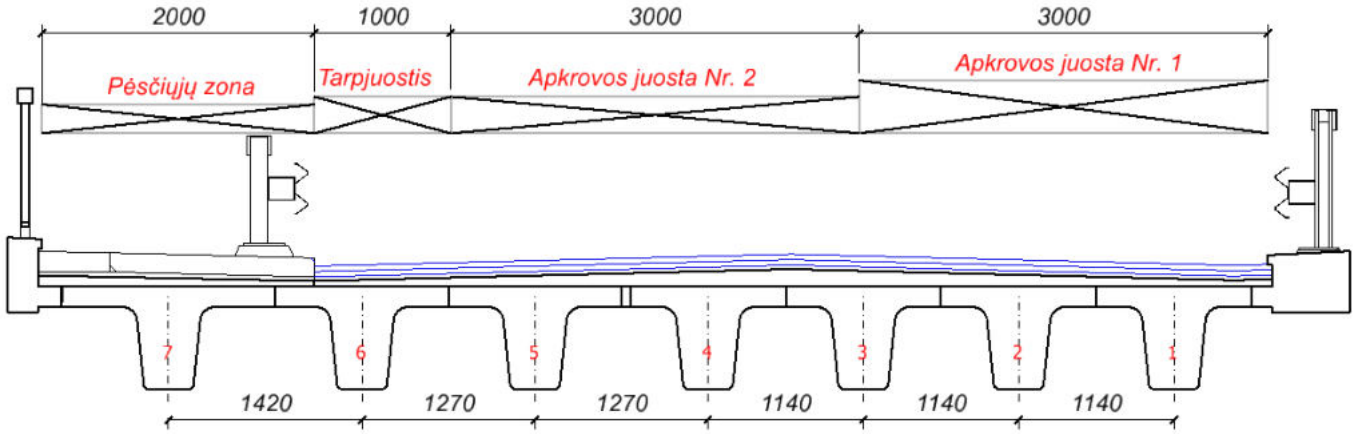


5 pav. Automobilių kelių tiltų apkrovų pagrindinis modelis ir apkrovų juostų išdėstymas važiuojamojoje dalyje *w* (a), dviašių tandemų (vežimėlių) matmenys (b).

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

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

1 apkrovos modelio vėžimėliai dėstomi ant tilto nepalankiausioje padėtyje, kad ūtų gautos maksimalūs poveikiai. 1 apkrovos modelio vėžimėlių išdėstymas ant tilto skersiniame pjūvyje pateiktas 6 paveiksle.



6 pav. Automobilių vėžimėlio išdėstymas skersiniame pjūvyje

Stabdymo charakteristinė apkrova LST EN 1991-2 Eurokodas. 1. Poveikiai konstrukcijoms. 2 dalis. Tiltų eismo apkrovos. 4.4.1 punktas :

$Q_{lk} = 0.6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2Q_{1k}) + 0{,}10 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L = 438{,}8\ kN,$

čia L – apkrauto ruožo ilgis tikslinasi pagal apkrovimo influentę.

Apkrovų patikimumo koeficientai:

- Saugos ribinis būvis, γ_{Gj}=1,35;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_{Gj}=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

Vėjo apkrova

Vėjo apkrova apskaičiuojama pagal LST EN 1991-1-4:2005+A1:2010. skyrius 8 naudojant išraišką:

$F_w = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 \cdot C \cdot A_{ref,x}$

čia ρ yra oro tankis, kuris lygus 1,25 kg/m^3

$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot c_{prob} \cdot v_{b,0}$ – pagrindinis vėjo greitis,

c_{prob} yra tikimybės koeficientas, siekiant atsižvelgti į tikimybę p, kai metinis vėjo greičio viršijimas yra 10 minučių per metus,

c_{dir} – krypties koeficientas, rekomenduojama reikšmė 1,0,

c_{season} – sezoniškumo koeficientas, rekomenduojama reikšmė 1,0,

$v_{b,0}$ yra pagrindinė pagrindinio vėjo greičio vertė. Tai būdingas 10 minučių vidutinis vėjo greitis, neatsižvelgiant į vėjo kryptį ir metų laiką, esant 10 m aukštyje nuo žemės paviršiaus atviroje vietovėje, kurioje mažai augmenijos, pavyzdžiui, tik žolė, izoliuotos kliūtys (I reljefo kategorija). Pagal LST EN 1991-1-4:2005/NA:2012 4.2. (1)P vėjo greitis $v_{b,0}$ = 24m/s,

C – vėjo apkrovos koeficientas, $C=c_e \cdot c_{f,x}$, c_e – ekspozicijos koeficientas, pagal LST EN 1991-1-4 4.2 paveikslą c_e=3,2; $c_{f,x}$ – koeficientas, $c_{f,x}$=1,3,

$A_{ref,x}$ – atskaitos plotas.

Vėjo apkrovos patikimumo koeficientai:

- Saugos ribinis būvis, γ_Q=1,5;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_Q=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

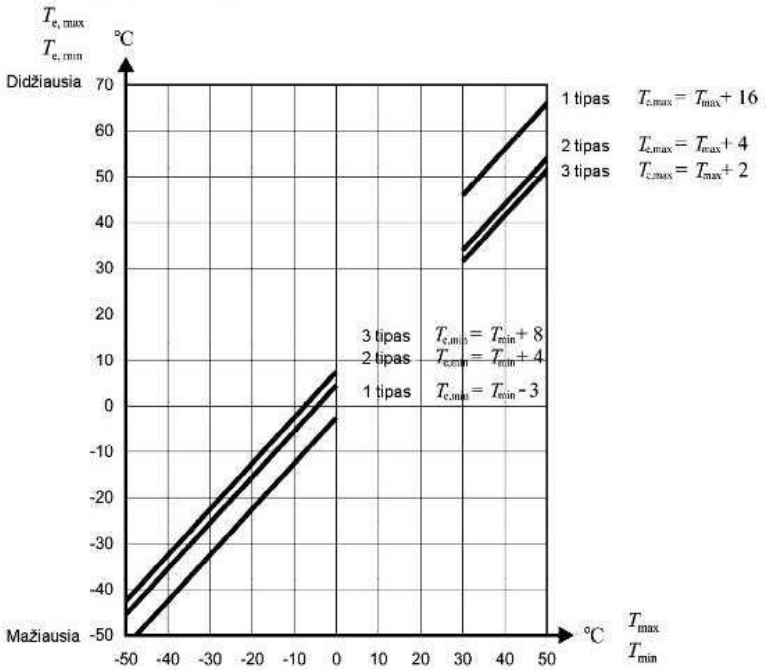
Tilto tolygiosios temperatūros komponentės intervalas

Temperatūrinis poveikis tiltui nustatomas pagal LST EN 1991-1-5:2003 6.1.3.3. Minimalios ir maksimalios tolygiųjų tilto temperatūros komponenčių, ribojančių jėgas, vertės turi būti išvestos iš mažiausios (T_{min}) ir didžiausios (T_{max}) šešėlinės oro temperatūros, patikimumo 50 metų laikotarpiui (p = 0,02).

Projektui vertinamos šios vertės (pagal LST EN 1991-1-5:2004/NA:2010 NA 2.2.1.4):

- T_{min} = -33,6°C
- T_{max} = +28,5°C

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



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

$T_{e,min} = T_{min} + 8 = -25{,}6°C$

$T_{e,max} = T_{max} + 2 = 30{,}5°C$

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

- $T_{0,min} = 0°C$
- $T_{0,max} = 10°C$

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

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

$\Delta T_{N,con} = 35{,}6°C$

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

$\Delta T_{N,exp} = 30{,}5°C$

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

Didžiausia išsiplėtimo deformacija:

$$\Delta L_{exp} = \alpha_T \cdot \left(\Delta T_{N,exp} + 20\right) \cdot L = 10 \cdot 10^{-6} \cdot (30{,}5 + 20) \cdot 29{,}2 = 0{,}0147\ m.$$

Didžiausia susitraukimo deformacija:

$$\Delta L_{con} = \alpha_T \cdot \left(\Delta T_{N,exp} + 20\right) \cdot L = 10 \cdot 10^{-6} \cdot (35{,}6 + 20) \cdot 29{,}2 = 0{,}0162\ m.$$

Vertikalioji tiesinė komponentė

Vertikalus temperatūros skirtumo poveikis turi būti įvertintas taikant 1 metodą (EN 1991-1-5 6.1.4.1), lygiavertį tiesinio temperatūros skirtumo komponentę esant $\Delta T_{M,heat}$ ir $\Delta T_{M,cool}$.. Šios vertės turi būti taikomos tarp tilto sijos viršaus ir apačios. Vertės gaunamos iš LST EN 1991-1-5 NA.6.1 lentelės:

Pakloto tipas	Viršus šiltesnis nei apačia	Apačia šiltesnė nei viršus
	$\Delta T_{M,heat}$ °C	$\Delta T_{M,cool}$ °C
3 tipas: gelžbetoninis paklotas:		
– gelžbetoninė dėžinė sija;	10	5
– gelžbetoninė sija;	15	8
– gelžbetoninė plokštė.	15	8

Skirtingiems dangos storiams taikomas korekcijos koeficientas pagal LST EN 1991-1-5 NA.6.2 lentelę:

Automobilių kelių, pėsčiųjų ir geležinkelių tiltai						
Dangos storis	1 tipas		2 tipas		3 tipas	
	Viršus šiltesnis nei apačia	Apačia šiltesnė nei viršus	Viršus šiltesnis nei apačia	Apačia šiltesnė nei viršus	Viršus šiltesnis nei apačia	Apačia šiltesnė nei viršus
100	0,7	1,2	1,0	1,0	0,7	1,0

Temperatūros priimamos pagal 1 tipo paklotą su balasto danga:

$\Delta T_{M,heat} \cdot k_{sur} = 15°\text{C} \cdot 0{,}7 = 10{,}5°\text{C}$,

$\Delta T_{M,cool} \cdot k_{sur} = 8°\text{C} \cdot 1{,}0 = 8°\text{C}$.

Tolygiosios temperatūros ir temperatūros skirtumo komponenčių vienalaikiškumas

Turi būti naudojamos šios sąlygos (kurios aiškinamos kaip apkrovos deriniai) siekiant atsižvelgti tiek į temperatūros skirtumus $\Delta T_{M,heat}$ (ar $\Delta T_{M,cool}$), tiek į didžiausią vienodos tilto temperatūros komponentą $\Delta T_{N,exp}$ (ar $\Delta T_{N,con}$) darant prielaidas, kad veikia vienu metu:

$$\Delta T_{M,heat}\ (arba\ \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \cdot \Delta T_{N,exp}\ (arba\ \Delta T_{N,con})$$

arba

$$\omega_M \cdot \Delta T_{M,heat}\ (arba\ \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp}\ (arba\ \Delta T_{N,con})$$

Priimtos rekomenduojamos derinio koeficientų reikšmės:

- $\omega_N = 0{,}35$
- $\omega_M = 0{,}75$

Pasirenkama, kur didžiausias nepalankus poveikis.

Viršus šiltesnis nei apačia $15 \cdot 0{,}7 + 0{,}35 \cdot 30{,}5 = 21{,}2$ °C ir

Apačia šiltesnė nei viršus $8 \cdot 1{,}0 + 0{,}35 \cdot 35{,}6 = 20{,}5$ °C

Arba

Viršus šiltesnis nei apačia $0{,}75 \cdot 15 \cdot 0{,}7 + 30{,}5 = 38{,}4$ °C ir

Apačia šiltesnė nei viršus $0{,}75 \cdot 8 \cdot 1{,}0 + 35{,}6 = 41{,}6$ °C

Temperatūros apkrovos patikimumo koeficientai:
- Saugos ribinis būvis, γ_Q=1,5;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_Q=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

Ledo apkrova

Ledo apkrova skaičiuojama pagal A. Notkus „Tiltų apkrovos pagal euronormas“, 2003, Vilnius. Apkrova, susidaranti nuo plaukiančių ledo lyčių slėgio į tilto atramas su vertikaliu priekiu, apskaičiuojama kaip mažesnioji iš reikšmių:

- atrama perskiria ledus, kai atrama su priekine trikampe briauna:

$F_{b,p} = mR_b bh_d = 0{,}69 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}4 = 0{,}0828$ MN=82,8 kN,

čia m – koeficientas, priklauso nuo atramos priekinės briaunos formos:

Koeficientas	Atramos priekinės briaunos forma							
	Daugiakampis, pusapskritimis	Stačiakampis	Trikampis su smaigalio kampu, 2γ, laipsniais					
			45	60	75	90	120	150
m	0,90	1,00	0,54	0,59	0,64	0,69	0,77	1,00
m_2	2,4	2,7	0,2	0,5	0,8	1,0	1,3	2,7

b – atramos plotis tėkmei statmena kryptimi ledo poveikių lygyje, m,

h_d – skaičiuotinis ledo storis, m,

R_b – ledo stipris glemžiant, MPa, apskaičiuojamas pagal formulę:

$R_b = k_b R_c = 2{,}5 \cdot 1{,}2 = 3\ MPa > 0{,}75\ MPa$. Priimamas 0,75 MPa.

čia k_b – koeficientas, kurio reikšmės tokios:

Santykis b/h_d	1	3	10	20	≥ 30
k_b reikšmės	2,5	2,0	1,5	1,2	1,0

Pastabos: 1. *b* – statinio (atramos ar sekcijos) plotis tėkmei statmena kryptimi ledo poveikių lygyje, m.

2. h_d – skaičiuotinis ledo storis, m, imamas toks: upėms – 0,8 didžiausiojo 1 % tikimybės žiemos meto ledo storio; jūroms – didžiausiasis 1 % tikimybės ledo storis.

3. Ledo gniuždymo normatyvinius stiprius leidžiama imti tokius: ledonešio upėse pradžioje R_c = 0,45 MPa, ledonešio metu R_c = 0,3 MPa.

4. Ledo glemžimo normatyvinį stiprį leidžiama imti apskaičiuotą pagal (11.3) formulę, bet ne didesnį už R_b = 0,75 MPa ledonešio pradžioje ir ne didesnį už R_c = 0,45 MPa ledonešio metu.

R_c – ledo stipris gniuždant, nustatomas pagal lentelę:

Ledo druskingumas S_0, ‰	Normatyvinės R_c, MPa, reikšmės, kai oro temperatūra t_a, ^{0}C			
	0	–3	–15	–30
< 1 (gėlas ledas)	0,45	0,75	1,20	1,50
1–2	0,40	0,65	1,05	1,35
3–6	0,30	0,50	0,85	1,05

- atrama sustabdo ledus:

$F_{c,r} = 0{,}04vh_d\sqrt{m_2AR_b} = 0{,}04 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}4 \cdot \sqrt{1{,}0 \cdot 140{,}5 \cdot 0{,}75} = 0{,}148$ MN=148,

v – vidutinis upės tėkmės greitis vyraujant aukščiausiam išmatuotam vandens lygiui, m/s,

m_2 – koeficientas priklausantis nuo atramos priekinės briaunos formos,

A – ledo lyties plotas, jei nebuvo tiesiogiai stebėtos, ledo lyties plotas nustatomas pagal formulę: $A = 1{,}75l^2 = 1{,}75 \cdot 12{,}67^2/2 = 140{,}5\ m^2$.

Skaičiavimuose priimama ledo apkrova į atramas 82,8 kN jėga.

Apkrovos patikimumo koeficientai:

- Saugos ribinis būvis, γ_Q=1,5;
- Tinkamumo ribinis būvis, γ_Q=1,0.

Patikimumo koeficientai parinkti iš LST *EN 1990:2002/A1 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai. A2.4(B) lentelė.*

6.1.2 Apkrovų deriniai

Nuolatinių ir trumpalaikių skaičiuotinių situacijų saugos ribinio būvio deriniai tilto perdangai pagal LST EN 1990 ir LST EN 1990/A1:

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

- $\gamma_{G,j}$ – nuolatinio j poveikio dalinis koeficientas;
- $G_{k,j}$ – charakteristinė nuolatinio j poveikio reikšmė;
- $\gamma_{Q,1}$ – vyraujančio kintamojo 1 poveikio dalinis koeficientas;
- $Q_{k,1}$ – charakteristinė vyraujančio kintamojo 1 poveikio reikšmė;
- $\gamma_{Q,i}$ – kintamojo i poveikio dalinis koeficientas;
- $\psi_{0,i}$ – kintamojo i poveikio derintinės reikšmės koeficientas;
- $Q_{k,i}$ – kintamojo i poveikio reikšmė.

Saugos ribinis būvis		
Nr.	Dominuojanti apkrova	Derinys
1	automobilių	$1.35G_{SW} + 1.35\mathrm{QA} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QV} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QT}^{+/-} + 1{,}5 \times 0{,}8QL$
2	stabdymo apkrova	$1.35G_{SW} + 1.35\mathrm{QS} + 1.35 \times 0{,}75\mathrm{QA} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QV} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QT}^{+/-} + 1{,}5 \times 0{,}8QL$
3	vėjas	$1.35G_{SW} + 1.35\mathrm{QV} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QA} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QT}^{+/-} + 1{,}5 \times 0{,}8QL$
4	temperatūra +	$1.35G_{SW} + 1.35\mathrm{QT}^{+} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QA} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QV}$
5	temperatūra -	$1.35G_{SW} + 1.35\mathrm{QT}^{+} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QA} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QV} + 1{,}5 \times 0{,}8QL$
6	ledas	$1.35G_{SW} + 1.5\mathrm{QL} + 1.35 \times 0{,}75\mathrm{QA} + 1.35 \times 0{,}4\mathrm{QP} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QV} + 1.5 \times 0{,}6\mathrm{QT}^{-}$

Tinkamumo ribinis		
1	automobilių	$G_{SW} + \mathrm{QA} + 0{,}4\mathrm{QP} + 0{,}6\mathrm{QV} + 0{,}6\mathrm{QT}^{+/-} + 0{,}6QL$

2	vėjas	$G_{SW} + \mathrm{QV} + 0{,}4\mathrm{QP} + 0{,}6\mathrm{QA} + 0{,}6\mathrm{QT}^{+/-} + 0{,}6QL$
3	temperatūra +	$G_{SW} + \mathrm{QT}^{+} + 0{,}4\mathrm{QP} + 0{,}6\mathrm{QA} + 0{,}6\mathrm{QV}$
4	temperatūra -	$G_{SW} + \mathrm{QT}^{-} + 0{,}4\mathrm{QP} + 0{,}6\mathrm{QA} + 0{,}6\mathrm{QV} + 0{,}6QL$
5	ledas	$G_{SW} + \mathrm{QL} + 0{,}6\mathrm{QT}^{-} + 0{,}4\mathrm{QP} + 0{,}6\mathrm{QA} + 0{,}6\mathrm{QV}$
Tariamai nuolatinis		
1	temperatūra +	$G_{SW} + 0{,}5\mathrm{QT}^{+}$
2	temperatūra -	$G_{SW} + 0{,}5\mathrm{QT}^{-}$

čia G_{SW} – konstrukcijų savasis;
QP – kintanti pėsčiųjų apkrova;
QA – pirmas apkrovos modelis;
QS – stabdymo ir greitėjimo apkrovos;
QV – vėjo apkrovos;
QT – temperatūrinis poveikis;
QL – ledo poveikis.

6.1.3 Laikomosios galios skaičiavimai

Laikančiųjų konstrukcijų skaičiavimui naudojamų medžiagų charakteristinės ir skaičiuojamosios reikšmės:

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

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

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

γ_M - betono dalinis saugos koeficientas, γ_M =1,5.

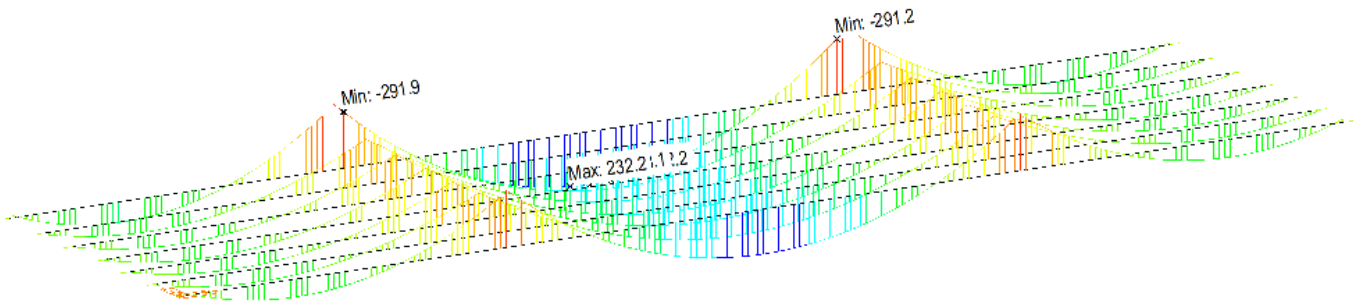
- betonas C35/45: f_{ck}=35 MPa, $f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_M} = 19{,}83\ MPa$,

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

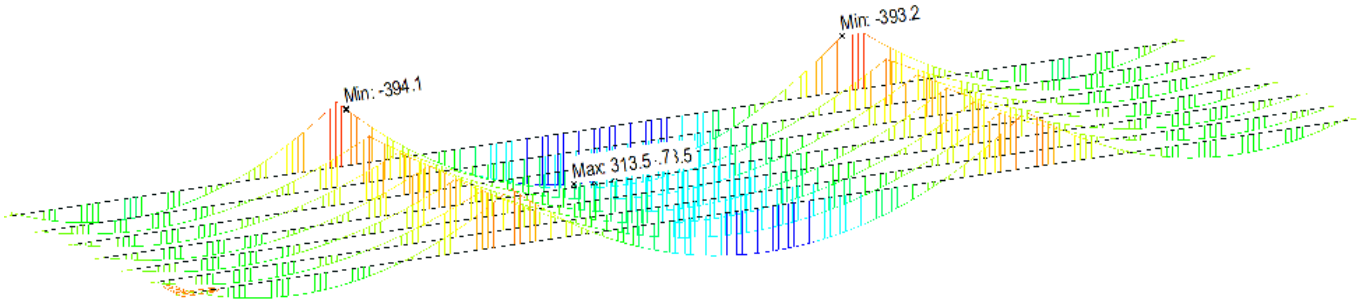
Tilto įrąžų, įlinkių skaičiavimai atliekami baigtinių elementų programa MidasCivil.

Perdangos lenkimo momentų ir skersinių jėgų diagramos pateiktos 7 paveiksle.

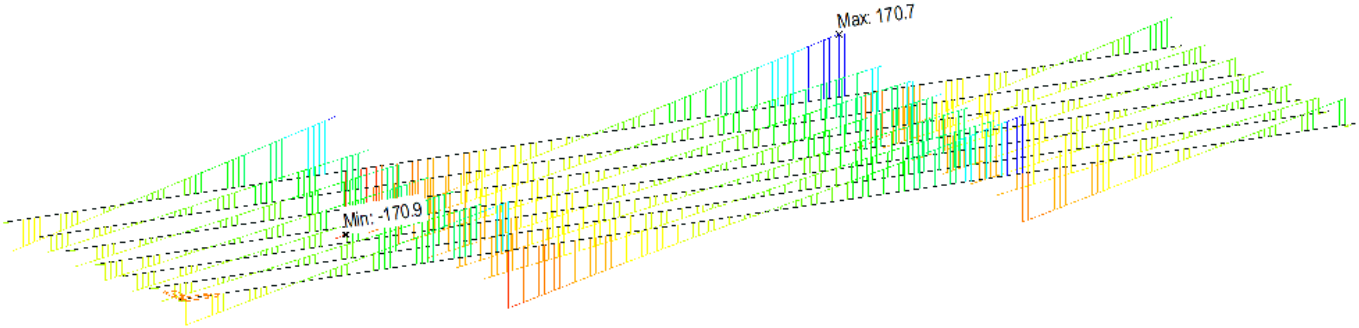
a)



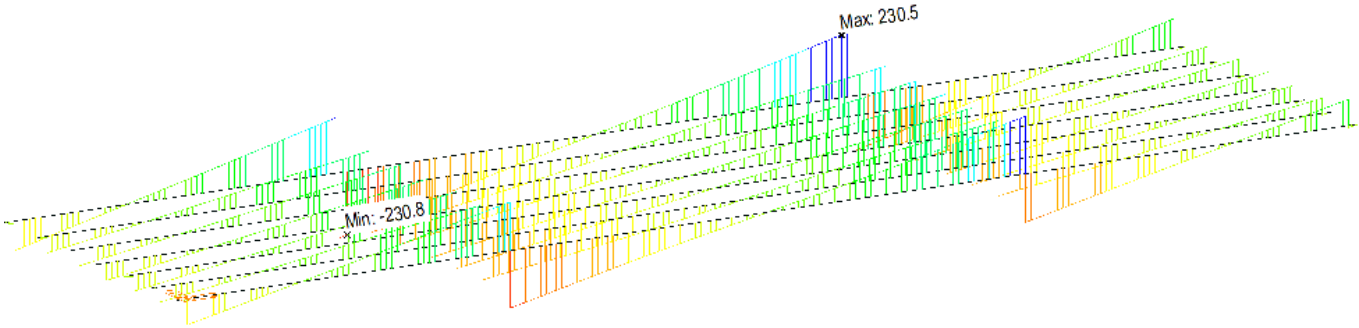
b)


Min: -393.2
Min: -394.1
Max: 313.5

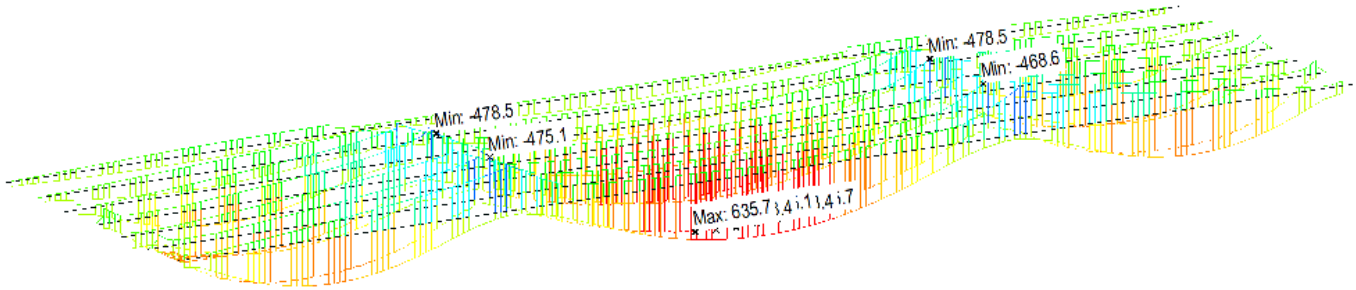
c)


Max: 170.7
Min: -170.9

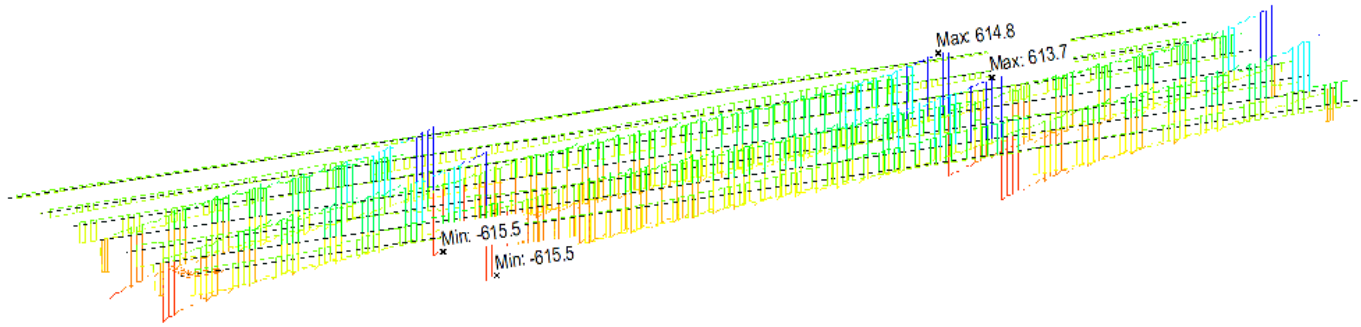
d)


Max: 230.5
Min: -230.8

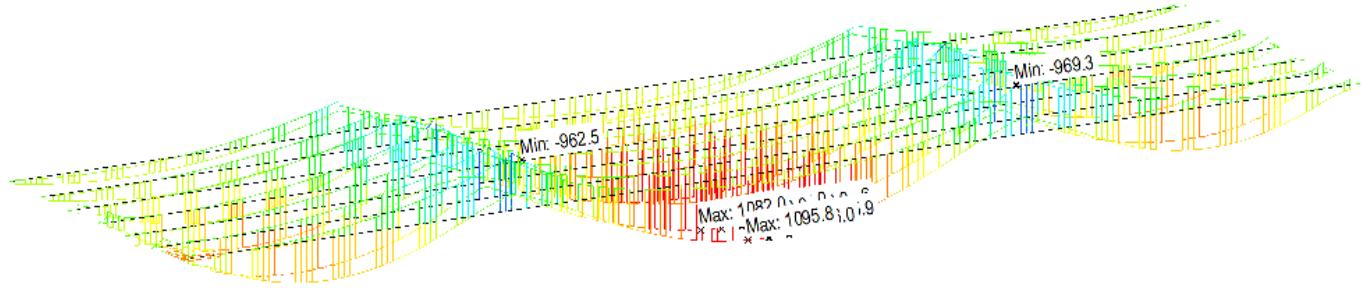
e)


Min: -478.5
Min: -468.6
Min: -478.5
Min: -475.1
Max: 635.7

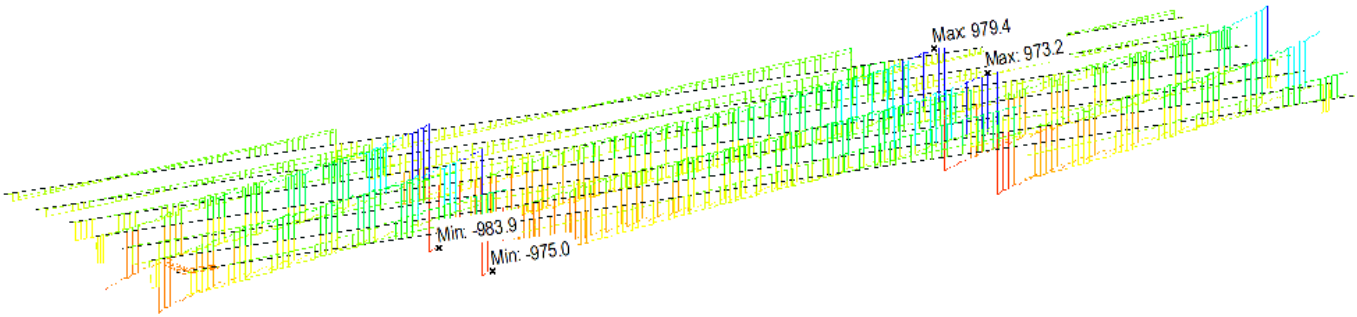
f)



g)



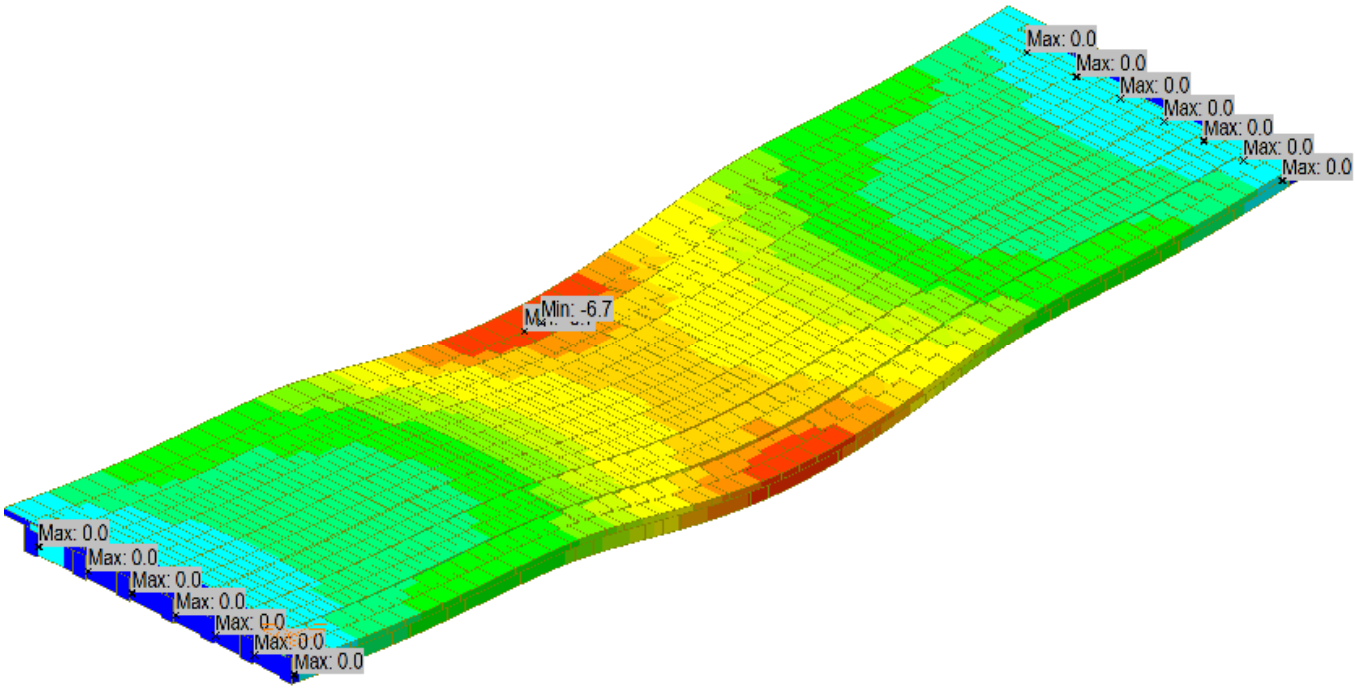
h)



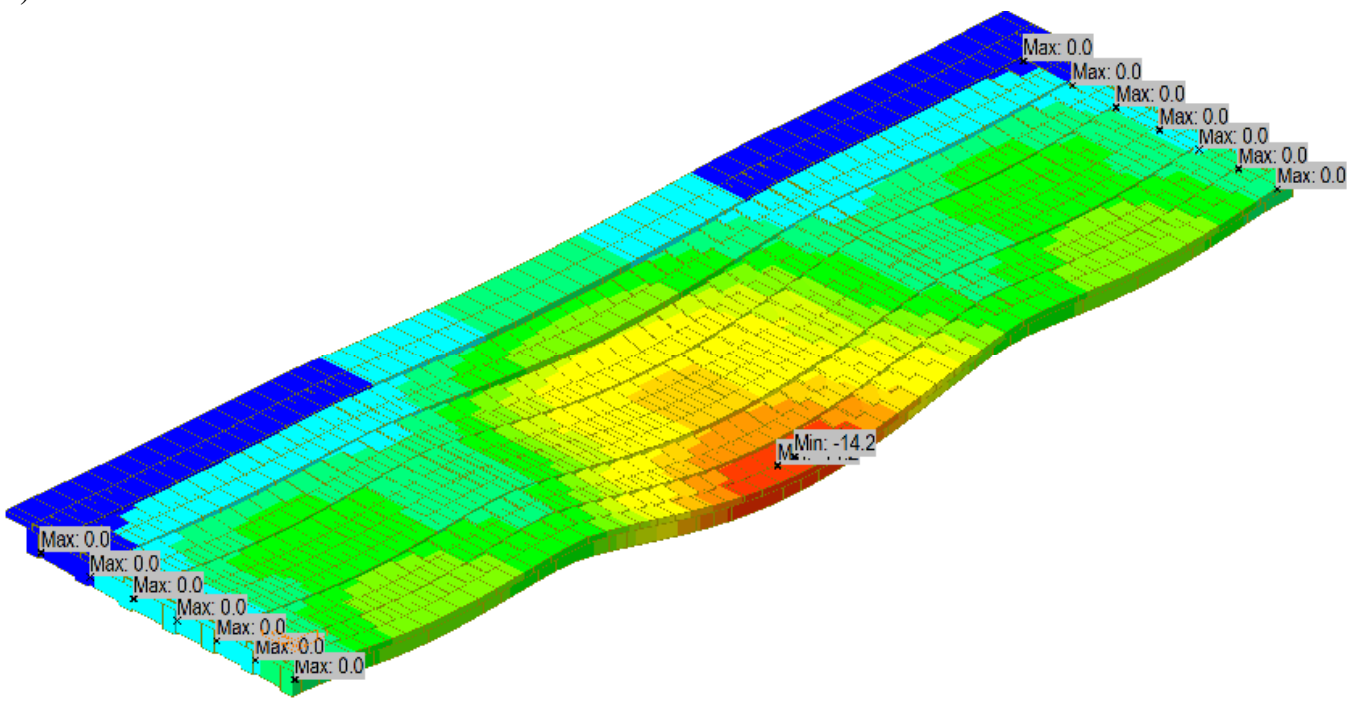
7 pav. Perdangos įrąžų diagramos: a) Lenkimo momentai nuo nuolatinių apkrovų charakteristinės reikšmės; b) Lenkimo momentai nuo nuolatinių apkrovų skaičiuotinės reikšmės; c) Skersinės jėgos nuo nuolatinių apkrovų charakteristinės reikšmės; d) Skersinės jėgos nuo nuolatinių apkrovų skaičiuotinės reikšmės; e) Lenkimo momentai nuo automobilių apkrovų charakteristinės reikšmės; f) Skersinės jėgos nuo automobilių apkrovų charakteristinės reikšmės; g) Lenkimo momentai nuo nuolatinių ir automobilių apkrovų skaičiuotinės reikšmės; h) Skersinės jėgos nuo nuolatinių ir automobilių apkrovų skaičiuotinės reikšmės

Perdangos įlinkio kreivės pateiktos 8 paveiksle.

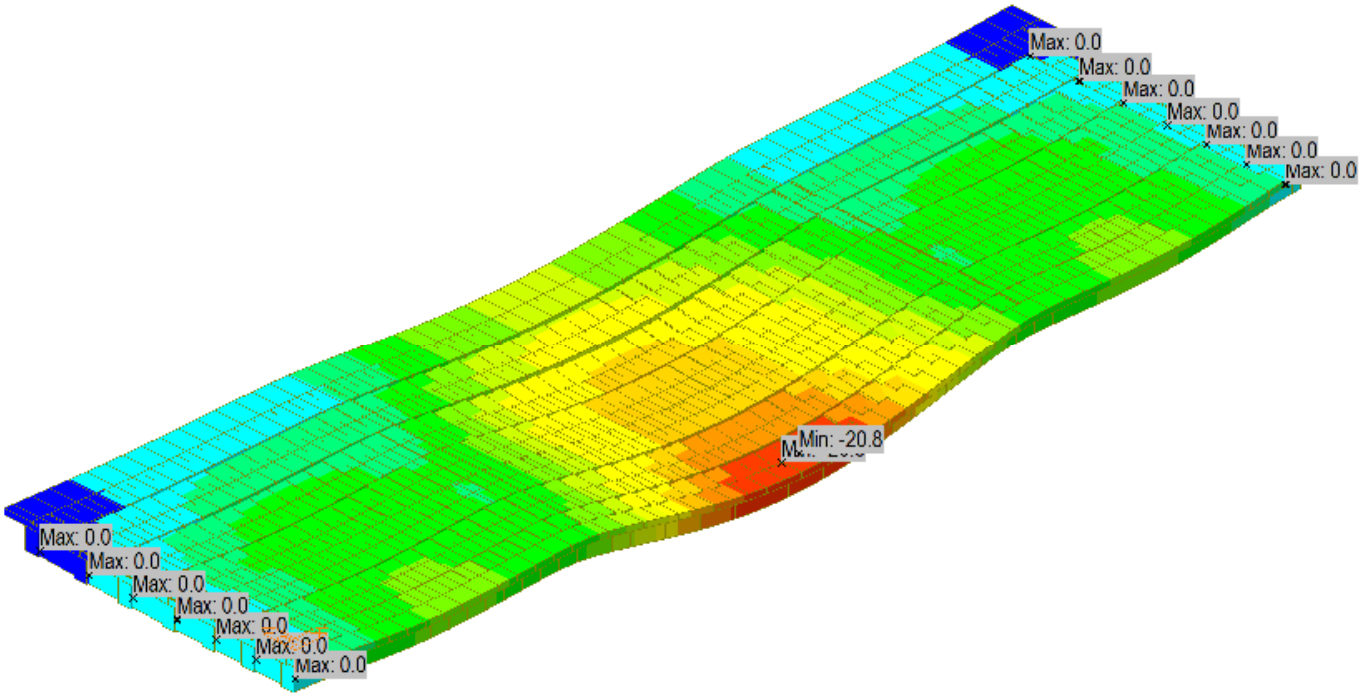
a)


Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Min: -6.7
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0

b)

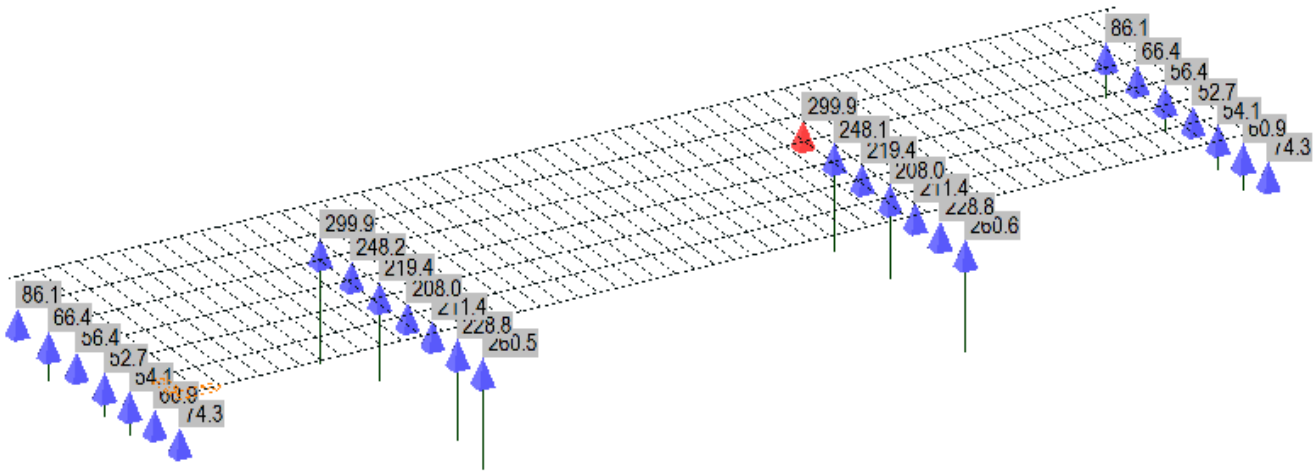

Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Min: -14.2
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0
Max: 0.0

c)

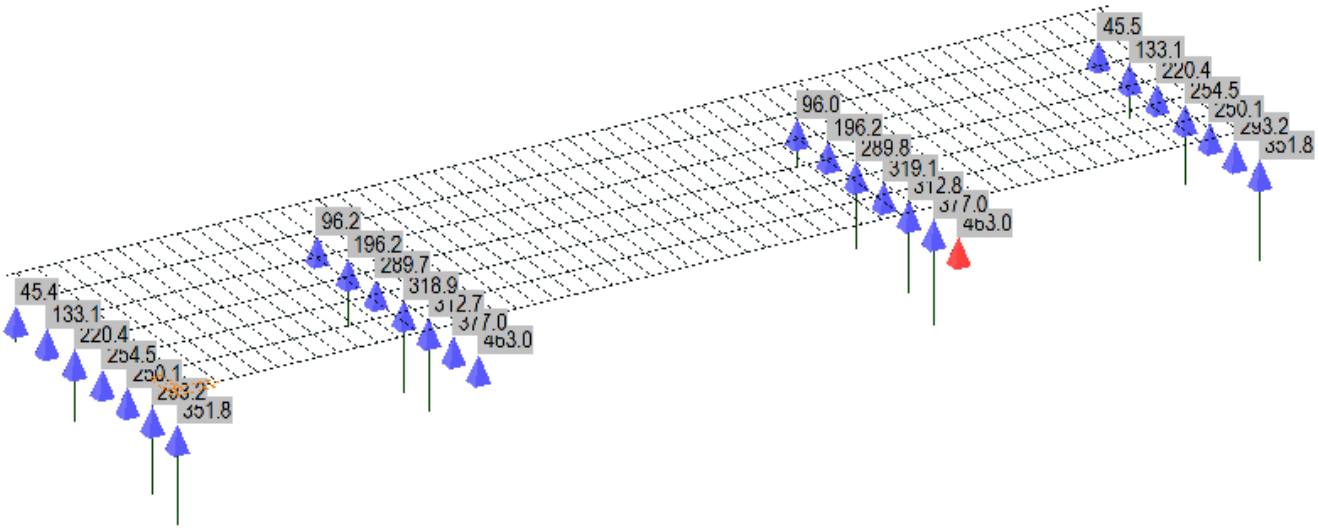


8 pav. Perdangos įlinkio kreivės: a) Nuolatinių apkrovų charakteristinių reikšmių poveikis; b) Kintamų apkrovų charakteristinių reikšmių poveikis; c) Automobilių ir nuolatinių apkrovų derinio tinkamumo ribinio būvio

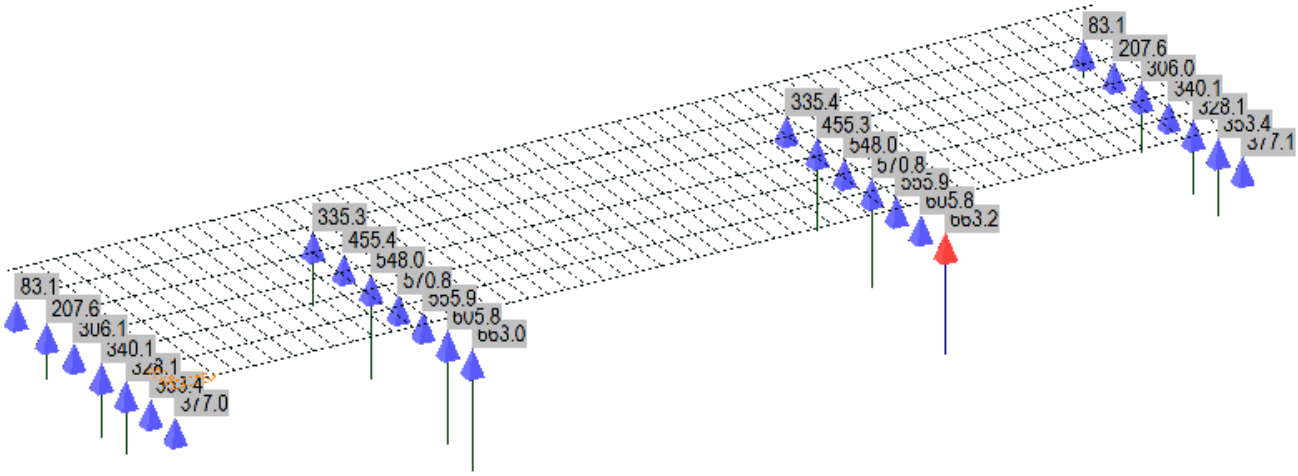
Atraminių reakcijų reikšmės į polius pateikiamos 9 paveiksle.



a)



b)

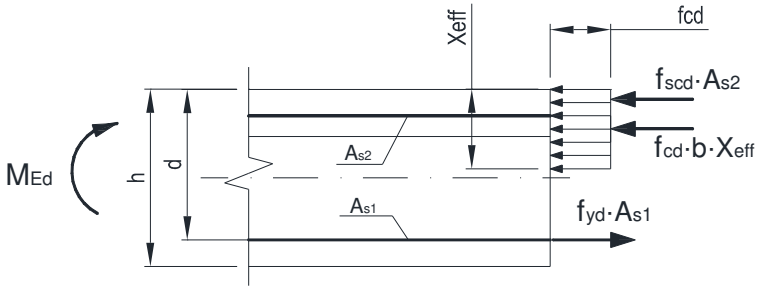


c)

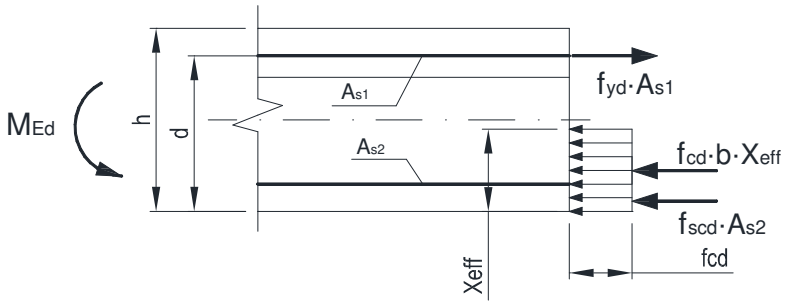
9 pav. Atraminės reakcijos į atraminius guolius: a) Nuolatinių apkrovų charakteristinių reikšmių poveikis; b) Automobilių apkrovų charakteristinių reikšmių poveikis; c) Automobilių ir nuolatinių apkrovų derinio tinkamumo ribinio būvio

6.1.3.1 Perdangos sijų, kolonų, rėmsijės skaičiavimai

Gelžbetoninių elementų laikomoji galia skaičiuojama pagal skaičiuojamąsias schemas pateiktas 10 ir 11 paveikslus.



10 pav. Sijos armatūros skaičiuojamoji schema tarpatramio viduryje



11 pav. Sijos armatūros skaičiuojamoji schema ties tarpine atrama

Elementų laikomoji galia skaičiuojama iš pusiausvyros lygčių:

$\sum F_i = 0: \quad f_{yd} \cdot A_{s1} = f_{scd} \cdot A_{s2} + \eta \cdot f_{cd} \cdot x_{eff} \cdot b;$

$\sum M_i = 0: \quad \eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff} \cdot \left(d - 0,5 \cdot x_{eff}\right) + f_{scd} \cdot A_{s2} \cdot \left(d - a_2\right) = M_{Ed} \le M_{Rd},$

Čia f_{yd} - skaičiuotinis armatūros stipris;

A_{s1} - tempiamos armatūros plotas;

A_{s2} - gniuždomos armatūros plotas;

f_{scd} - skaičiuotinis armatūros gniuždomasis stipris;

η - efektyvųjį stiprį apibrėžiantis koeficientas, $\eta = 1,0$, kai $f_{ck} \le 50 MPa$;

x_{eff} - efektyvusis gniuždomos zonos aukštis;

d - naudingas skerspjūvio aukštis;

a_2 - atstumas nuo gniuždomos armatūros centro iki elemento krašto;

M_{Ed} - veikiantis lenkimo momentas;

M_{Rd} - lenkiamoji galia.

Elementų laikomoji galia skersinėms jėgoms skaičiuojama pagal formulę:

$V_{Rd,max(22)} = 0,347 \cdot \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot \nu_1 \cdot f_{cd};,$

čia α_{cw} - koeficientas, kurį taikant atsižvelgiama į gniuždomosios juostos įtempių būvį, $\alpha_{cw} = 1,0$;

z - vidaus jėgų petis, $z = 0,9 \cdot d$;

ν_1 - supleišėjusio įstrižame pjūvyje betono stiprio mažinamasis koeficientas, $\nu_1 = 0,6$.

Apskaičiuojamas reikalingas skersinės armatūros intensyvumas:

$$\nu_{sw} = \frac{V_{Ed}}{z \cdot ctg\Theta}.$$

Apskaičiuojamas mažiausias galimas skersinės armatūros intensyvumas:

$$\nu_{sw,\min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}.$$

Parenkamas skersinės armatūros žingsnis s ir apskaičiuojamas reikalingas skersinės armatūros plotas:

$$A_{sw} = \frac{v_{sw} \cdot s}{f_{ywd}};$$

Patikrinama skerspjūvio laikomoji galia skersinėms jėgoms pagal formulę:

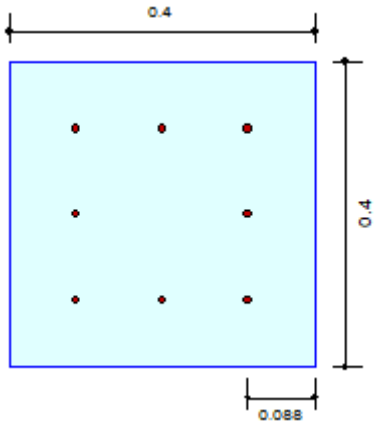
$$V_{Ed} = v_{sw} \cdot z \cdot ctg\Theta = \frac{A_{sw} \cdot f_{ywd}}{s} \cdot z \cdot ctg\Theta.$$

Tikrinamas armavimo skersine armatūra koeficientas, ar jis nėra mažesnis už minimalų:

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{s \cdot b_w \cdot \sin\alpha};$$

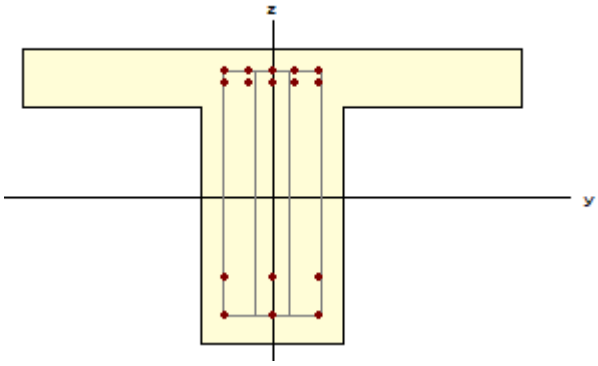
$$\rho_{w,\min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}.$$

Tarpinių atramų kolonų skaičiuotinis skerspjūvis pateikiami 12 paveiksle.



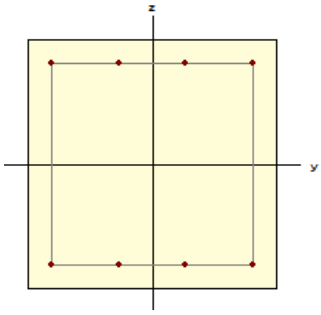
12 pav. Tarpinių atramų kolonų skerspjūvis

Perdangos sijos skaičiuotinis skerspjūvis pateikiamas 13 paveiksle.



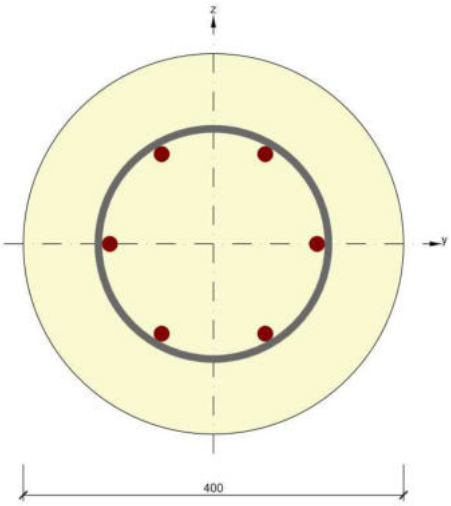
13 pav. Perdangos sijų skerspjūvis

Tarpinių atramų rėmsijės skaičiuotinis skerspjūvis pateikiamas 14 paveiksle.



14 pav. Tarpinių atramų rėmsijės skerspjūvis

Polių skaičiuotinis skerspjūvis pateikiamas 14 paveiksle.



15 pav. Poliaus skerspjūvis

Tarpinių atramų elementų (kolonos, rėmsijės) ir perdangos sijų įražų, atraminių reakcijų į polius, įlinkių nustatymas atliekamas baigtinių elementų programa MidasCivil, laikomosios galios skaičiavimai atliekami pagal LST EN 1992-2 standarto reikalavimus. Laikomosios galios skaičiavimų suvestiniai rezultatai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė

Elementas	Tikrinama sąlyga	Atlaikomasis poveikis	Išnaudojimas
Kolona	Ašinės jėgos N=1146,72 kN poveikis	N=2516,4 kN	0,456
	Lenkimo momentų Mz=42,14 kNm, My=116,5 kNm ir ašinės jėgos N=1146,72 kN poveikis	N=2516,4 kN Mz=95,48 kNm, My=254,9 kNm	0,455
	Skersinės jėgos V=69,44 kN poveikis	V=128,81 kN	0,539
	Įtempių betone σ=13,86 MPa ribojimas	σ=21 MPa	0,660
Rėmsijė	Lenkimo momento My=623,96 kNm poveikis	My=813,1 kNm	0,767
	Lenkimo momento My=-168,37 kNm poveikis	My=813,1 kNm	0,207
	Skersinės jėgos V=1169,44 kN poveikis	V=2037,38 kN	0,574
	Įtempių betone σ=3,18 MPa ribojimas	σ=3,21 MPa	0,99

	Plyšio pločio sąlyga w=0,027 mm	W=0,15 mm	0,089
Sija	Lenkimo momento My=-1038,22 kNm poveikis	My=1181,2 kNm	0,879
	Lenkimo momento My=1240,76 kNm poveikis	My=1257,1 kNm	0,987
	Skersinės jėgos V=978,4 kN poveikis	V=1060,4 kN	0,923
	Įtempių betone σ=3,18 MPa ribojimas	σ=3,21 MPa	0,99
	Plyšio pločio sąlyga w=0,027 mm	W=0,15 mm	0,089
Polius	Lenkimo momento My=33,5 kNm ir ašinės jėgos N=404,7 kN poveikis	N=1442,1 kN My=119,3 kNm	0,281
	Skersinės jėgos V=39,5 kN poveikis	V=93,0 kN	0,425
	Įtempių betone σ=-4,6 MPa ribojimas	σ=13,5 MPa	0,343
	Plyšio pločio sąlyga w=0 mm	W=0,15 mm	-

Tilto perdangos sijų, polių, kolonų ir rėmsijės laikomoji galia pakankama atlaikyti veikiančius poveikius.

6.1.3.2 Pamatų skaičiavimai

Atramoje naudojami Ø400 diametro poliai. Polių laikomoji galia tikrinama pagal LST EN 1997 – 1: 2006 pirmąjį projektavimo atvejį dviem deriniams:

- 1 derinys: A1 „+“ M1 „+“ R1;
- 2 derinys: A2 „+“ (M1 arba M2) „+“ R4.

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

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

Daliniai koeficientai polių pagrindo atsparumui pagal LST EN 1997-1:2006:

Poveikis	Simbolis	Apkrovų grupė	
		R1	R4
Polio pagrindo suminis atsparumas gniuždymui	γ_t	1,15	1,5
Polio pado laikomoji galia	γ_b	1,25	1,6
Polio kamieno šoninio paviršiaus laikomoji galia gniuždant	γ_s	1	1,3

Pagrindo po polio padu laikomoji galia randama pagal formulę:

$R_b = q_b A_b$;

čia q_b – pagrindo po polio padu stipris.

Pagrindo ties polio šoniniu paviršiumi laikomoji galia:

$$R_s = \sum_{i=1}^{n} q_{si} A_{si};$$

čia q_{si} – polio šoninės trinties stipris.

Polio laikomosios galios projektinė vertė apskaičiuojama pagal formulę:

$$R_{c;d} = \frac{R_{c;k}}{\gamma_t} = \frac{R_{b;k}}{\gamma_b} + \frac{R_{s;k}}{\gamma_s};$$

Čia $R_{c;k}$ –polio laikomosios galios ckarakteristinė vertė;

$R_{b;k}$ –polio pado laikomosios galios charakteristinė vertė;

$R_{s;k}$ – polio šoninio paviršiaus laikomosios galios charakteristinė vertė.

Polių laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė pateikiama 2 lentelėje.

2 lentelė. Polių laikomosios galios skaičiavimų suvestinė lentelė

Derinys	Skaičiuotinė suminė reikšmė, E_d,kN	Skaičiuotinė laikomoji galia,R_{cd}, kN	Atsargos koeficientas
Krantinė atrama			
1	335,8	444,2	1,32
2	293,7	349,01	1,18
Tarpinė atrama (2 kolonos)			
1	424,0	495,69	1,16
2	371,1	389,47	1,04
Tarpinė atrama (3 kolonos)			
1	404,7	511,2	1,26
2	351,3	401,66	1,14

Polių laikomoji galia pakankama atlaikyti veikiančias apkrovas.

6.2 Hidrauliniai skaičiavimai

Remiantis pažyma apie hidrometeorologines sąlygas iš Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos ties statiniu maksimalus vandens debitas su 3 % tikimybe lygus Q_{max} 31.3 m^3/s, atliekant tekmės hidraulinius skaičiavimus bus tikrinamas ar statinio anga yra pakankama praleisti šį debitą.

Vagų hidrauliniai skaičiavimai atliekami taikant Šezi formulę:

$$v = C\sqrt{RI}.$$

Kadangi išlaikoma debito pastovumo sąlyga ir tėkmės nuolydis (hidraulinis nuolydis) yra lygus kanalo dugno nuolydžiui, t.y. I=i, todėl vandens debitas vagoje nustatomas pagal formulę:

$$Q = AC\sqrt{Ri}.$$

Čia A – tėkmės geometrinis skerspjūvio plotas (m^2)

C – Šezi koeficientas

R – Hidraulininis spindulys (m)

i – Hidraulinis nuolydis lygus 0.00065.

Hidraulinis spindulys skaičiuojamas pagal formulę:

$$R = \frac{A}{\chi}.$$

Čia χ – šlapiasis perimetras (m)

Šezi koeficientas C nustatomas pagal empirinę formulę:

$$C = \frac{1}{n}R^{1/6}.$$

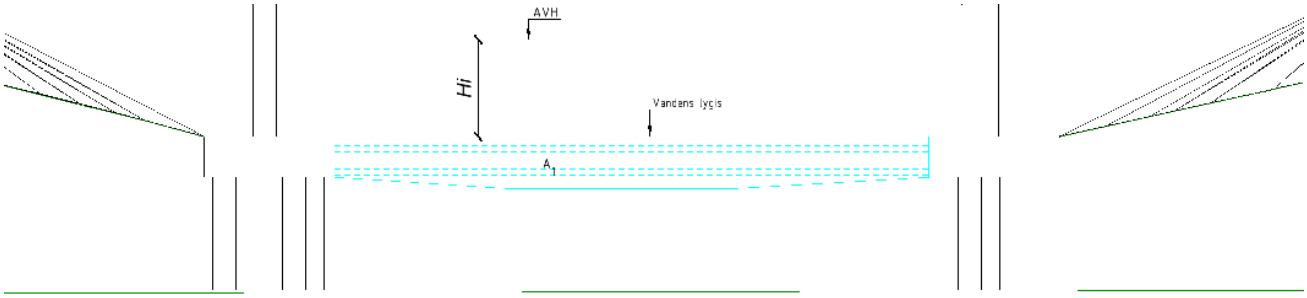
Čia n – šiurkštumo koeficientas

Šiurkštumo koeficiento n reikšmės atsižvelgiant į vagos dugno ir šlaitų paviršiaus būkle.

Esamo statinio vaga natūrali su krantais apaugusiais krūmais, vingiuota , su rėvomis ir duobėmis, dėl to priimamas šiurkštumo koeficientas n – 0,045.

Skaičiavimas atliekamas priartėjimo būdu:

Pagal aukščiau pateiktas formules prie vagos aukščio h_1 skaičiuojamas vagos skerspjūvio plotas (A), hidraulinis spindulys (R), šlapias perimetras (χ), Šezi koeficientas (C) ir tada gaunamas debitas (Q_1). Jei gautas debitas Q_1 yra mažesnis nei Q_{max}, visi parametrai perskaičiuojami kai vagos aukštis (h_1+h_i). Perskaičiavimas vyksta tol, kol gautas praeinantis debitas yra didesnis nei maksimalus debitas (Q_{max}).



5.2.1 pav. Vandens lygio skaičiuojamoji schema

Žemiau esančiose lentelėse yra pateikti suvestiniai skaičiavimo rezultatai:

Trijų tarpatramių statinio vandens horizonto skaičiavimas prie maksimalaus debito Q_{max} 31.3 m^3/s						
H, m	A, m^2	X, m	R, m	C	Q, m^3/s	Altitudė, m
-	7.71	11.67	0.66	20.74	3.31	125.664
0.5	15.21	17.29	0.88	21.75	7.91	126.164
0.75	19.34	17.85	1.08	22.52	11.56	126.414
1	23.71	18.41	1.29	23.18	15.90	126.664
1.25	28.34	18.97	1.49	23.76	20.98	126.914
1.5	33.21	19.52	1.70	24.28	26.81	127.164
1.673	36.73	19.91	1.84	24.61	31.30	127.337
1.75	38.34	20.08	1.91	24.75	33.42	127.414

Hidrauliniams skaičiavimams naudota literatūra:

1. “Skysčių mechanika ir vandentiekis”, VGTU leidykla “Technika”, 2007 m, Vilnius;

2.“Inžinerinė hidrologija ir hidraulika”, VGTU leidykla “Technika”, 2010 m, Vilnius.

7. Projektiniai sprendiniai

7.1 Projektiniai tilto parametrai

Tilto ilgis:	34,7 m
Tilto plotis:	9,85 m
Važiuojamosios dalies plotis:	7 m
Eismo juostų plotis:	2 x 3,0 m

Važiuojamosios dalies danga:	Asfaltas
Skersinis nuolydis:	Dvipusis 2,5 %
Perdangos konstrukcija:	Karpyta plieno betono perdanga

7.2 Poliniai pamatai

Esami atramų poliai išsaugomi. Atlikus atramų ardymo darbus, Rangovas turi atlikti esamų polių nužymėjimą ir perduoti projekto rengėjui. Projektinius polius išdėstyti nuo esamų polių nemažesniu kaip 3D atstumu tarp polių centrų. Nustačius, kad esami poliai trukdo įrengti naujus projektinius polius, projekto rengėjas pateikia patikslintus sprendinius su atliktais skaičiavimais.

Vykdant polinių pamatų įrengimo darbus darbų vadovui ir techninei priežiūrai reikalinga kontroliuoti polių gręžiniuose sutinkamo grunto atitikimą projektui. Sutikus projekte nenumatytą atraminį grunto sluoksnį, projekto sprendinius derinti su projekto konstrukcinės dalies vadovu.

Esamų polių išlindusi armatūra valoma nuo rūdžių iki švarumo klasės Sa2,5 ir padengiama antikorozine danga.

Krantinėse atramose betonuojami Ø 400 mm diametro ir 10 m ilgio poliai. Tarpinėse atramose betonuojami Ø 400 mm diametro ir 8,5 m ilgio poliai. Įrengus polių armatūros karkasus jie surišami su atramų armatūrų karkasais. Polių viršuje paliekami išsikišę 600 mm armatūros strypai.

Poliai įrengiami iš C30/37 XC2 W4 F75 klasės betono ir armatūra kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Gelžbetoninių polių konstrukcijos ir jų įrengimo vietos pateiktos brėžiniuose.

Projekte numatyta įrengti CFA gręžtinius polius. Rangovas gali numatyti kitą polių įrengimo technologiją ir ją taikyti prieš tai parengęs visą su keitimu susijusia dokumentaciją ir suderinęs su Statytoju, projekto rengėju.

Prieš įrengiant krantinių ir tarpinių atramų polius būtina įrengti ir išbandyti bandomuosius polius (2 vnt. statinyje), pagal STR 2.05.21:2016 „Geotechninis projektavimas. Bendrieji reikalavimai“. Bandomieji poliai turi būti įrengti tame pačiame aukštyje kaip ir projektiniai poliai. Prieš bandymą Rangovas privalo parengti bandymo protokolų formas ir jas pateikti Projektuotojui ir Techniniam prižiūrėtojui. Bandomieji pamato poliai turi būti apkrauti ne mažesne negu skaičiuotinė apkrova. Bandomųjų polių planinė padėtis pateikta brėžiniuose, tačiau ji gali nežymiai koreguotis. Skaičiuotinės polio bandymo apkrovos:

- BP-1 – 336 kN.

7.3 Krantinės atramos

Krantinių atramų įrengimui naudojamas betonas C35/45 XD3 XF4 XC4 W6 F150 klasės ir armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę. Krantinės atramos rengiamos ant paruošto pagrindo: 25 cm mineralinio medžiagų mišinio 22/45 ir 8 cm išlyginamojo betono sluoksnio C20/25.

Krantinės atramos įrengiamos etapais pagal automobilių eismo organizavimo schemas. Armatūros strypai tarp skirtingų etapų sujungiami panaudojant armatūros movas. Armatūrų movų laikomoji galia turi būti nemažesnė kaip sujungiamų strypų laikomoji galia.

Krantinės atramos nuplaunamos aukšto slėgio vandens srove, paviršius besiliečiantis su gruntu nupurškiamas bitumine emulsija, likę paviršiai gruntuojami ir padengiami hidrofobizuojančia danga. Krantinės atramos užpilamos gerai drenuojančiu gruntu sutankinant nemažiau kaip 45 MPa (Ev2≥45 MPa).

7.4 Tarpinės atramos

Tarpinių atramų rostverkai įrengiami ant h=25 cm mineralinio medžiagų mišinio 22/45 ir 8 cm išlyginamojo betono sluoksnio C20/25.

Tarpinių atramų rostverkų įrengimui naudojamas betonas C30/37 XC4 XF3 W6 F100 ir armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Prie apatinių rostverko armatūros tinklų rišami kolonų išilginiai strypai, betonuojami rostverkai.

Kolonų įrengimui naudojamas betonas C35/45 XD1 XF4 XC4 W10 F150 ir armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę. Kolonų viršuje paliekami išsikišę (min 500 mm) armatūros stypai. Prie iškištų strypų rišami armatūros karkasai ir betonuojama rėmsijė.

Rėmsijų įrengimui naudojamas betonas C35/45 XD1 XF4 XC4 W6 F150 ir armatūra, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Projekte numatyta po tarpinėmis atramomis įrengti du atskirus rostverkus. Ant vieno rostverko įrengiamos 3 kolonos, ant kito rostverko įrengiamos 2 kolonos.

Išbetonuoti tarpinių atramų paviršiai valomi aukšto slėgio vandens srove. Atramų paviršiai, besiliečiantys su gruntu, nupurškiami bitumine emulsija, likę paviršiai padengiami hidrofobizuojančia danga.

Aukštupio pusėje pirma kolona įrengiama su lytlauža. Lytlaužos viršūnėje įbetonuojamas metalinis kampuotis 100x100x10 mm, metalo klasė S235JR.

7.5 Gulekšniai

Ant 400 mm skaldos prizmės įrengiamas gulekšnis. Gulekšniai gaminami gamykloje iš C30/37 XC2 XF2 W6 F200 klasės betono ir armatūros, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa. Įrengus gulekšnius projektinėje padėtyje jie tarpusavyje sumonolitinami naudojant C30/37 XC2 XF2 W6 F200 klasės betoną.

Gulekšnių gamybai reikalinga parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

7.6 Pereinamosios plokštės

Sklandžiam tilto prieigų sujungimui su tilto konstrukcija įrengiamos g/b pereinamosios plokštės PP-4. Pereinamosios plokštės įrengiamos su išilginiu nuolydžiu. Plokštės vienu galu atremiamos ant krantinės atramos galinės sienutės (užmaunamos ant ten įbetonuotų strypų), o kitu galu ant gulekšnių.

Pereinamosios plokštės gaminamos gamykloje panaudojant C30/37 XC2 XF2 W6 F200 klasės betoną, armuojamos B500B klasės armatūra pagal LST EN 10080. Tarpai tarp pereinamųjų plokščių ir gulekšnių užmonolitinami. Ant pereinamųjų plokščių įrengiamas betoninis C25/30 XF2 išlyginamasis sl. h=5 cm, ant jo klojama hidroizoliacija ir įrengiama kelio konstrukcija.

Pereinamųjų plokščių gamybai reikalinga parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

7.7 Atraminių guolių aikštelių įrengimas

Atraminės pagalvės betonuojamos jau esant atraminiams guoliams statybvietėje, prieš tai patikslinus atraminių pagalvių geometriją pagal faktinę atraminių guolių geometriją. Atraminės pagalvės betonuojamos vietoje ir armuojama plieniniais armatūros strypais, kurių charakteristinis stipris pagal takumo ribą $f_y \geq 500$ MPa. Betono klasė betonuojant atramines pagalves ant krantinių atramų - C35/45 XD3 XF4 XC4 W6 F150, ant tarpinių atramų - C35/45 XD1 XF4 XC4 W10 F150.

Atraminių pagalvių atviri paviršiai nuvalomi aukšto slėgio vandens srove, gruntuojami ir padengiami hidrofobizuojančia danga.

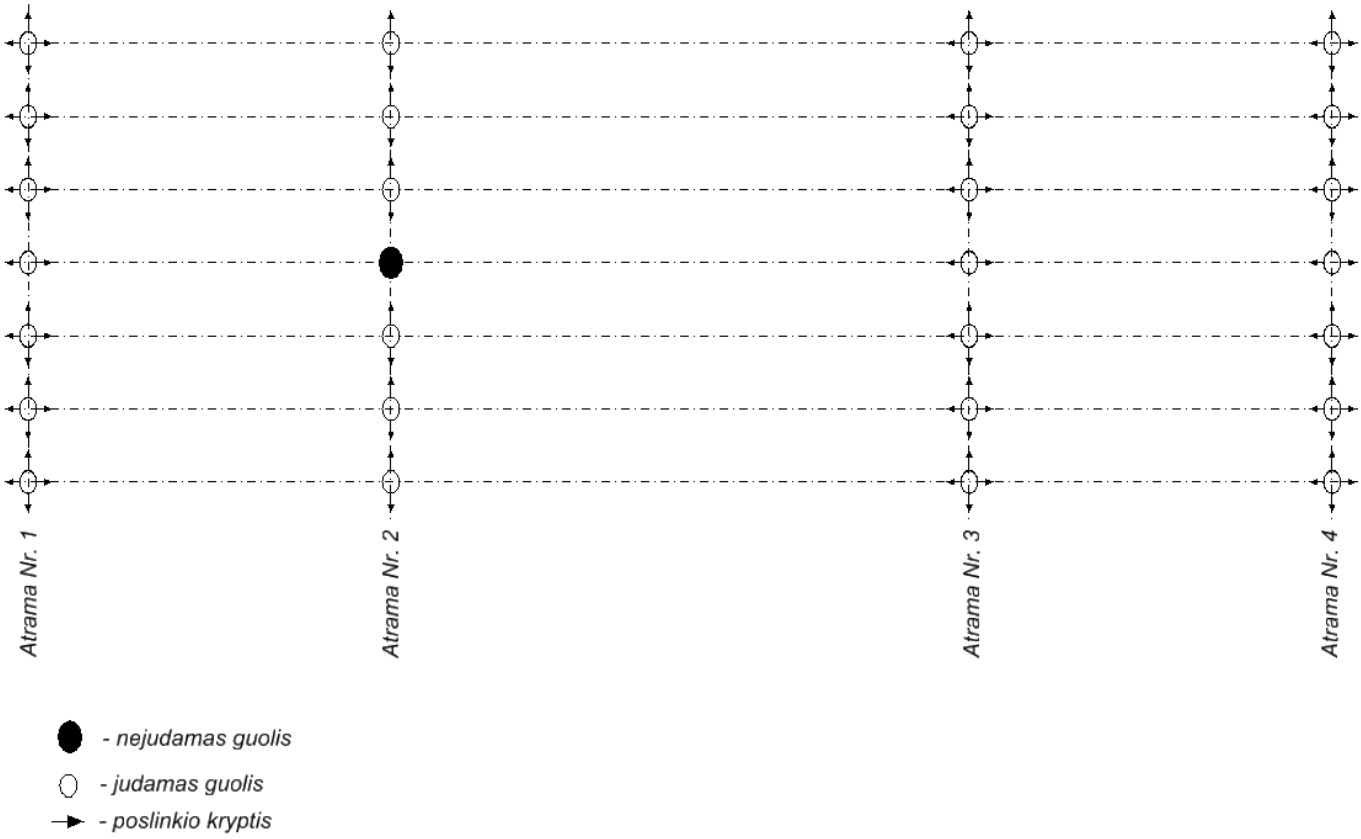
7.8 Atraminiai guoliai

Ant tarpinių ir krantinių atramų pagalvių sijų atrėmimui įrengiami elastomeriniai atraminiai guoliai. Guoliai turi atitikti LST EN 1337-3 standarto reikalavimus B tipo elastomerinius guolius. Atraminiai guoliai turi atitikti reikalavimus pagal žemiau pateiktą lentelę.

3 lentelė. Elastomeriniai guoliai

				Atramos Nr.	
				1, 4	2, 3
Tvirtinimo pagrindas	Viršutinis paviršius			Betonas	
	Apatinis paviršius			Betonas	
Atraminių guolių reakcijos (kN)	Saugos ribinis būvis	Vertikali	Maksimali	675	1100
			Minimali	73	281.9
		Skersinė (Y)		5	6
		Skersinė (X)		36.5	30
	Tinkamumo ribinis būvis	Vertikali	Maksimali	490	805
			Minimali	54.1	208.8
		Skersinė (Y)		3.2	4
		Skersinė (X)		12.5	7.6
Poslinkiai (mm)	Saugos ribinis būvis	Skersai (Y)		2.5	2.5
		Išilgai (X)		10.6	8.3
	Tinkamumo ribinis būvis	Skersai (Y)		1.8	1.8
		Išilgai (X)		3.2	2
Pasisukimai (mrad)	Saugos ribinis būvis	apie Y ašį		3	3.2
		apie X ašį		1.1	1.5

Elastomerinių guolių išdėstymo schema:



Ant tarpinių atramų naudojami 200x350x52 mm, krantinėse atramose – 200x250x52 mm elastomeriniai guoliai pagal LST EN 1337-3. Rangovas gali naudoti kitokių matmenų elastomerinius guolius, kurių laikomoji galia nemažesnė kaip 3 lentelėje pateikti rodikliai. Krantinėse atramose guoliai klijuojami prie krantinės atramos ir gelžbetoninės sijos su epoksido pagrindo klijais. Rangovas gali vietoje klijavimo naudoti C tipo elastomerinius guolius (C tipo elastomerinių guolių inkarinės detalės turi perimti pateiktas veikiančias horizontalias jėgas ir užtikrinti guolio padėtį nuo pasislinkimo). Elastomerinių guolių konstrukciją Rangovas derina darbų metu su projekto vykdymo priežiūra.

7.9 Perdangos elementai

7.9.1 Gelžbetoninės sijos

Tilto perdanga sudaryta iš tėjinio skerspjūvio gelžbetoninių sijų. Kraštiniai tarpatramiai įrengiami atremiant sijas ant projektinių atramų, centrinio tarpatramio sijos atremiamos ant laikinų atramų ir sumonolitinima su kraštinėmis sijomis. Sijų išilginė armatūra monolitiniame ruože sujungiama loveliniu būdu.

Gelžbetoninės sijos gaminamos gamykloje. Pagrindiniai darbiniai armatūros strypai gaminami iš armatūros kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę. Sijos betonas C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200.

Sijų galuose ties lentynomis paliekama išėma deformacinio pjūvio įrengimui. Deformacinis pjūvis įrengiamas, kai jau sumonolitintos sijų lentynos.

Sumontavus sijas projektinėje padėtyje monolitinio ruožo dalyse įrengiami armatūros karkasai, kurie sujungiami su išlindusia iš sijų armatūra. Monolitiniai siją jungiantys ruožai įrengiami iš C35/45 XC4 XD3

XF4 W6 F200 klasės betono ir armatūros, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Sijų lentynos tarpusavyje ir sijų lentynos su turėkliniu bortu sujungiamos monolitiniu ruožu C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 klasės betono ir armatūros, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Sijų gamybai reikia parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

Sijų paviršiai nuplaunami aukšto slėgio vandens srove, gruntuojami ir padengiami hidrofobizuojančia danga. Fasadiniai paviršiai (kraštinių sijų) gruntuojami ir padengiami elastingais betono dažais. Betono dažų spalva RAL 7004, spalvą Rangovas gali tikslinti statybų metu, prieš tai suderinus ją su Užsakovu.

7.9.2 Deformaciniai pjūviai

Deformaciniai pjūviai privalo atlaikyti I apkrovos modelio, pagal LST EN 1991–2, apkrovas. Deformacinį pjūvį įrengti rekomenduojama esant + 0..15˚C temperatūrai. Deformacinis pjūvis privalo perimti ± 30 mm tilto perdangos poslinkius. Atstumas tarp judamų konstrukcijos dalių privalo būti toks kokį nurodo deformacinio pjūvio gamintojas, atsižvelgiant į montavimo metu esančią aplinkos temperatūrą.

Deformacinio pjūvio konstrukcija atkartoja kelio bei šalitilčio apybraižą, ties turėkliniu bortu deformacinis pjūvis užlaužiamas kampu ir įleidžiamas į turėkliniame borte paliktas išėmas.

Deformacinio pjūvio „ausys‘‘, panaudojant B500B klasės išilginius armatūros strypus bei rišamąją vielą sujungiamos su perdangos ir krantinių atramų išlindusia armatūra. Deformacinis pjūvis užbetonuojamas C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 klasės betonu.

Ties turėkliniais bortais deformacinis pjūvis apskardinamas, ant šalitilčio plokštės ties deformaciniu pjūviu įrengiamas rifliuotos skardos lakštas.

Deformacinis pjūvis įrengiamas dviem etapais. Antru etapu metaliniai profiliai suvirinami vietoje, suvirinimo metu deformacinė juosta turi būti apsaugota, kad virinimo metu nebūtų pažeista.

7.9.3 Išlyginamasis betono sluoksnis

Įrengus tilto perdangą (perdangos sijas, turėklinius bortus bei monolitinius ruožus tarp sijų ir turėklinių bortų), įrengiamas išlyginamasis armuotas betono sluoksnis jo storis h = 4...15 cm. Naudojamas betonas C25/30 XF2.

Išlyginamasis sluoksnis kurio storis > 7 cm armuojamas S500 armatūros 8Ø/150/150 tinkleliais.

7.9.4 Hidroizoliacija

Ant tilto perdangos įrengtas išlyginamasis betono sluoksnis plaunamas aukšto slėgio vandens srove. Ant paruošto išlyginamojo betono sluoksnio klojama gruntinė danga. Sukietėjus gruntinei dangai išilgine kryptimi klojama dvisluoksnė bituminių hidroizoliacinių lakštų danga. Hidroizoliacija ties turėkliniais bortais užlenkiama į viršų.

Hidroizoliacijai turi būti naudojamos tokios medžiagos, ant kurių galima kloti karštą asfaltą be apsauginio betono sluoksnio.

Betoniniai paviršiai, besiliečiantys su gruntu, nupurškiami bitumine emulsija, prieš tai nuplovus aukšto slėgio vandens srove.

7.9.5 Turėkliniai bortai

Turėkliniai (atitvariniai) bortai gaminami gamykloje iš C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 klasės betono ir armatūros, kurios takumo stipris ne mažesnis kaip 500 MPa atitinka B500B klasę.

Ant turėklinių - atitvarinių bortų įrengiamos pagalvės atitvarams sumontuoti (atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal Rangovo pasirinktų atitvarų konstrukciją), turėkliniuose bortuose įrengiamos išėmos 100x150 mm turėklams įstatyti. Esant reikalui turėkliniuose bortuose gali būti išgręžiamos montažinės skylės Ø 50 mm.

Tarpai tarp turėklinių bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.

Bortų paviršiai nuplaunami aukšto slėgio vandens srove, gruntuojami ir padengiami elastingais betono dažais. Betono dažų spalva RAL 7004, spalvą Rangovas gali tikslinti statybų metu, prieš tai suderinus ją su Užsakovu. Viršutinė bortų dalis padengiama neslidžia danga, atsparia druskos ir mechaniniams poveikiams, taikant LST EN 1504-2 dalies 5 principo 5.1 metodą (danga turi būti analogiška šalitilčių dangai).

Turėkliniams bortams reikalinga parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

7.9.6 Šalitilčio plokštės

Šalitilčių plokštės gaminamos gamykloje iš C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 klasės betono ir armatūros, kurių charakteristinis stipris pagal takumo ribą fy ≥ 500 MPa.

Šalitilčių plokštės montuojamos projektinėje padėtyje ant cementinio skiedinio h=2 cm sluoksnio. Sumontavus šalitilčių plokštes tarpai tarp jų ir turėklinių bortų užpildomi monolitiniu betonu C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200. Tarpeliai tarp šalitilčio plokščių dantukų užsandarinami vandeniui nelaidžia elastinga mastika.

Sustingus monolitinių ruožų betonui šalitilčių plokštės nuplaunamos ir padengiamos neslidžia danga, atsparia druskos ir mechaniniams poveikiams, taikant LST EN 1504-2 dalies 5 principo 5.1 metodą.

Prie šalitilčių plokščių kraštų klijuojama sandarinimo juosta, kuri vėliau sandariai sujungiama su asfalto danga.

Šalitilčio plokštėms reikia parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

7.9.7 Lietaus vandens nuvedimo sistema ant tilto

Vandens surinkimo šulinėliai ant tilto įrengiami žemiausioje perdangos skersinio pjūvio vietoje, iš viso ant tilto įrengiami 8 šulinėliai kelio dangoje. Iš šulinėlių lietaus vanduo nuleidžiamas žemyn į plastikinius lietaus surinkimo vamzdžius. Visos plastikinės vandens nuvedimo sistemos prie perdangos turi būti patikimai pritvirtintos. Plastikinių vamzdžių spalva turi būti pilka, artima betono atspalviui.

Žemiausioje tilto skersinio pjūvio vietoje įrengiamos drenažinės juostos klojant išilgine tilto kryptimi. Drenažinės juostos nuvedamos į paviršinio vandens surinkimo šulinėlius. Žemiausioje tilto perdangos dalyje prie deformacinio pjūvio, įrengiami 2 vandens po kelio danga surinkimo šulinėliai. Vanduo į šiuos šulinius patenka drenažine juosta. Žemiausioje tilto vietoje ties deformaciniu pjūviu įrengiama drenažinė juosta skersai tilto, nuvedant į šulinėlius po danga.

Paviršiniai šulinėliai, esantys kelio dangoje, turi atlaikyti I apkrovos modelio, pagal LST EN 1991 – 2, apkrovas, šių šulinių konstrukcija turi surinkti vandenį ne tik nuo paviršiaus, bet ir po danga.

Nuo tiltų perdangos lietaus vanduo plastikiniais vamzdžiais nuvedamas į šulinėlius tilto prieigose.

7.9.8 Apsauginiai atitvarai

Ant tilto perdangos įrengiami nauji H1 W2 A ir H2 W2 B klasės plieniniai atitvarai, tilto prieigose atitvarai jungiasi atitinkamai su H1 W3 A ir H2 W3 A klasės atitvarais. Įrengiant atitvarus vadovautis atitvarų išdėstymo schema. Atitvarų gamintojas, vadovaudamasis techniniu darbo projektu pateikia atitvarų

darbo brėžinius projekto rengėjui derinimui. Atitvarai turi atitikti AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos patvirtintas Automobilių kelių transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemų projektavimo taisykles KPT AS 09, bei techninius aprašus TRA TPS-PL09. Gaminiai privalo turėti sertifikatą patvirtinantį gaminio markę. Atitvarai įrengiami ties šalitilčiu turi būti saugūs pėsčiųjų eismui.

7.9.9 Važiuojamosios dalies danga ant tilto

Nauja važiuojamosios dalies danga ant tilto perdangos klojama ant naujai pakloto išlyginamojo sluoksnio paviršiaus. Dangos sudėtis:

Epoksidinis gruntas	- 1 mm
Hidroizoliacija 2 sl.	- 10 mm
Asfalto apsauginis sl. SMA 8 S su SZ_{18} ir PMB 45/80-55	- 20 mm
Bituminė emulsija C60 BP 1 – S	
Asfalto apatinis sl. AC16 AS su SZ_{18} ir PMB 45/80-55	- 40 mm
Bituminė emulsija C60 BP 1 – S	
Asfalto viršutinis sl. SMA 11 S su SZ_{18} ir PMB 45/80-55	- 40 mm

Asfalto viršutinis sluoksnis ties šalitilčio plokštėmis ir vandens surinkimo šulinėliais įrengiamas iš MA 11S asfalto.

7.9.10 Turėklai

Ant tilto perdangos ir krantinių atramų montuojami nauji metaliniai cinkuoti turėklai (cinko storis parenkamas pagal LST EN 1461 standarto dangos reikalavimus). Turėklų aukštis nuo einamosios dalies viršaus ne mažesnis kaip 1,1 m. Turėklų stulpeliai turėklinių bortų išėmose tvirtinami cementiniu skiediniu arba greitai kietėjančiais betono mišiniais. Turėklų statramsčių galai prieš montuojant nudažomi. Dažymo ilgis toks, kad sumontavus turėklų statramstį dažymo riba būtu 10 cm aukščiau virš betono paviršiaus.

7.10 Betoninių plytelių danga

Tilto prieigose prie važiuojamosios dalies asfalto kraštų ant C20/25 klasės betono pagrindo įrengiami nužeminti betoniniai gatvės bortai 100.22.15. Tilto darbų ruože šalitilčių prieigose įrengiama betoninių plytelių danga, kurių konstrukcija susideda iš 50x50x7 cm betoninių šaligatvio plytelių įrengtų ant 3 cm storio pasluoksnio iš smulkiosios 0/5 fr. skaldos ir 15 cm storio 0/45 fr. skaldos pagrindo. Betoninių plytelių dangos aikštelės aprėminamos betoniniais vejos bortais 100.8.30 įrengtais ant C12/15 klasės betono pagrindo.

7.11 Lietaus vandens nuvedimo sistema tilto prieigose

Vandeniui tilto prieigose surinkti įrengiami 4 vandens surinkimo šuliniai kelio dangoje. Į šiuos šulinius atvedami PVC vamzdžiai lietaus vandens nuvedimui nuo tilto perdangos ir iš jų vanduo PVC Ø 200 mm vamzdžiais nuvedamas į betoninius latakus. Betoninių latakų plotis B=500 mm, aukštis H=240 mm. Betoniniai latakai įrengiami ant betono C12/15 h=10 cm pagrindo sl. Ištekėjimo zona ties latakais sutvirtinama lauko akmenų ir betono C20/25 sluoksniu h=20 cm.

7.12 Šlaitiniai laiptai

Šlaitiniai laiptai montuojami iš surenkamų gelžbetoninių gaminių. Laiptasijų pamatas montuojamas ant 22/32 frakcijos nesurištų mineralinių medžiagų mišinio sl. h = 20 cm ir užpilamas gerai drenuojančiu gruntu. Laiptasijės ir pakopos montuojamos ant 22/32 frakcijos mineralinių medžiagų mišinio sl. h = 20 cm. Pakopų plotis – 0.75 m, statumas: 1:2.

Ant šlaitinių laiptų yra montuojami cinkuoti (cinko storis priimamas pagal LST EN 1461 reikalavimus) plieniniai turėklai. Plieniniai turėklai gaminami gamykloje suvirinant S235 plieno klasės profilius. Projektinėje padėtyje turėklai montuojami statramsčius įstatant į laiptasijėse įrengtas išėmas ir tvirtinami cementiniu skiediniu arba greitai kietėjančiais betono mišiniais.

Turėklų statramsčių galai prieš montuojant nudažomi. Dažymo ilgis toks, kad sumontavus turėklų statramstį dažymo riba būtu 10 cm aukščiau virš betono paviršiaus.

Sumontuotų turėklų aukštis nuo laiptų pakopų ≥ 1.1 m.

7.13 Sankasos šlaitų tvirtinimas

Tilto prieigose sankasos šlaitai sutvirtinami juodžemio sluoksniu h=8 cm užsėjant žole.

Po tiltu šlaitai sutvirtinami betoninėmis plokštėmis 49x49x10 cm ant h=15 cm mineralinių medžiagų mišinio 0/32 pagrindo sluoksnio.

Šlaitų tvirtinimo plokštės remiamos ant betoninių šlaitų tvirtinimo plokščių atrėmimo blokų 40x50x200 cm. Blokai montuojami ant mineralinių medžiagų mišinio 0/32 pagrindo sl. h=15 cm.

Šlaitas ties vandens latakų ištekėjimais ir ruože nuo šlaitų tvirtinimo plokščių atraminių blokų sutvirtinamas akmenų Ø 15–20 cm ant C20/25 klasės betono pagrindo mėtiniu.

7.14 Baigiamieji darbai

Atlikus tilto remonto darbus sutvarkoma statybvietė, atstatomas pažeistas augalinis sluoksnis. Visos atliekos turi būti išvežtos į atitinkamas atliekų surinkimo ir utilizavimo vietas.

Vykdant valstybinės reikšmės kelių rekonstravimo darbus, susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, būtų transportuojamos į Kelių direkcijos nurodytas sandėliavimo vietą (-as), parenkant optimaliausią atstumą:

- Vievio kelių tarnyba, Statybininkų g. 16, Vievis.

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

1) Metalo gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, apsauginiai atitvarai ir jų elementai, tiltų turėklai.

Grįžtamosios medžiagos

Projekte grįžtamosiomis medžiagomis laikoma:

- žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys;
- skalda;
- frezuoto asfalto granulės.

Statybinės atliekos

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

Techninių specifikacijų turinys

1. Bendrųjų reikalavimų techninė specifikacija 2
2. Paruošiamieji darbai 4
3. Konstrukcijų ardymo darbai 7
4. Žemės darbai 9
5. Gelžbetoniniai poliai 15
6. Betonavimo darbai 17
7. Konstrukcijų armavimas 24
8. Gelžbetonio konstrukcijos 27
9. Betoninių paviršių paruošimas, remontas ir apsauga 32
10. Hidroizoliacija 40
11. Plieninės konstrukcijos 44
12. Plieninių turėklų galų papildomas padengimas antikorozine danga 49
13. Betoninių kelio elementų įrengimo darbai 51
14. Asfalto dangos 54
15. Pastoliai 56
16. Atraminiai guoliai 58
17. Deformaciniai pjūviai 60
18. Beslėgė vandens nuotakyno sistema 62
19. Apsauginiai kelio atitvarai 65
20. Šlaitų tvirtinimo elementai 68
21. Betoninių kelio elementų įrengimo darbai 71
22. Metalinės įlaidos įrengimas 74
23. Šlaitinių laiptų įrengimas 80
24. Bandomųjų polių bandymas 82
25. Metalinių konstrukcijų dažymas 84

1. BENDRŲJŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1.1 Bendrieji nurodymai

1.1.1 Normatyviniai dokumentai, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos darbus

Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas

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

1.1.2 Papildomi geologiniai ar kiti tyrimai, matavimai

Nuardžius esamų atramų rostverkus, Rangovas parengia esamų polių padėties matavimo darbus ir perduoda duomenis projekto vykdymo priežiūrai projektinių polių padėties patikslinimui. Nustačius, kad esami poliai trukdo įrengti naujus projektinius polius, projekto rengėjas pateikia patikslintus sprendinius su atliktais skaičiavimais.

1.1.3 Būtini parengti projekto ir statybos dokumentai

Surenkamiems gelžbetonio gaminiams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

Prieš vykdant statybos darbus būtina parengti ir pateikti užsakovui bei techniniam prižiūrėtojui derinti technologinį projektą (privalomas rangovui visais atvejais). Statybos darbų technologijos vykdymo projekte turi būti numatyti darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti sprendimai, atitinkantys saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00 5 priedo reikalavimus.

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

1.1.4 Laikančiųjų konstrukcijų, inžinerinių sistemų išbandymo tvarka

Būtina atlikti šiuos ardančiuosius ar neardančiuosius konstrukcijų bandymus:

- Betono klasės ir kokybės tikrinimas gniuždant kubelius.
- Grunto sutankinimo lygio matavimai.
- Bandomųjų polių bandymas (objektui – 2 vnt.).

1.1.5 Sąrašas paslėptų darbų, kurių pridavime privalo dalyvauti projektuotojo atstovas

Projekte nenumatoma darbų, kuriuose turi dalyvauti projektuotojo atstovas.

1.2 Kiti bendrieji nurodymai

1.2.1 Medžiagos ir gaminiai

Visos medžiagos ir gaminiai turi būti pateikti su:

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

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

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

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

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

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

Už medžiagų ir gaminių nuostolius arba apgadinimus atsako Rangovas.

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

1.2.2 Matavimai

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

Rangovas turi laikytis visų pateiktų statybos paklaidų reikalavimų.

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

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

Atlikus statinio statybos darbus atliekama geodezinė nuotrauka.

1.2.3 Projektiniai sprendiniai

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

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

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

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

2. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

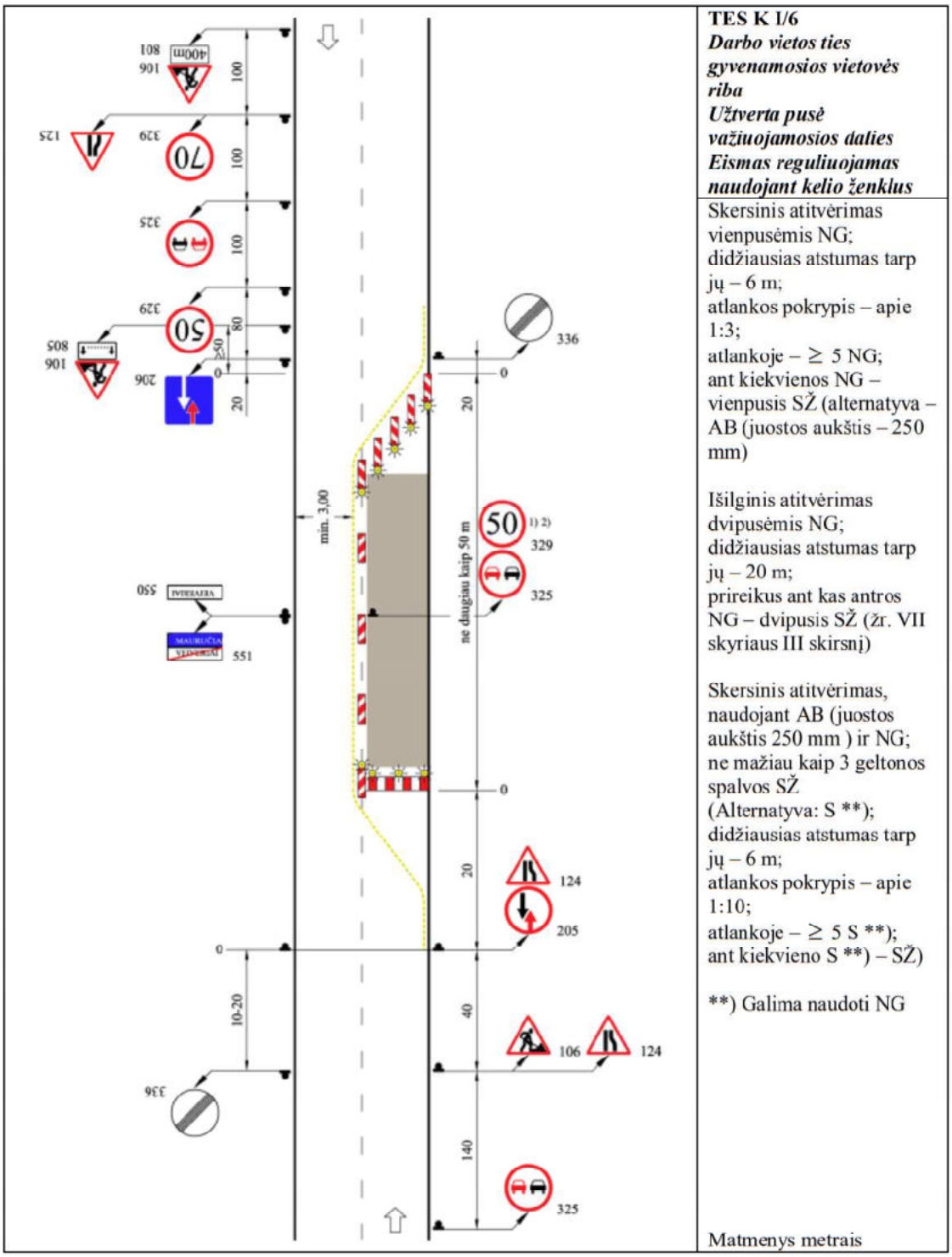
2.1 Bendrieji nurodymai

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

2.2 Darbų vykdymas

2.2.1 Kelio apylankos įrengimas

Statybų metu eismas organizuojamas per pusę tilto pagal T DVAER TES K I/6 schemą.



Statybos darbai organizuojami per pusę tilto, todėl atliekant esamo tilto ardymo darbus turi būti pasirinktas konstrukcijų ardymo priemonės, kad nebūtų pažeistos ir sumažinta elementų laikomoji galia išliekančių elementų. Esama gelžbetoninė perdangos plokštė sandūroje tarp etapų papildomai atremiama ant metalinio profilio, kuris tvirtinamas į esamos sijos skersines sijas. Metalinis profilis prie skersinių sijų tvirtinamas per inkarinius varžtus 6xD16 L=100 mm išgręžtuose lizduose D20 L=80 mm epoksido pagrindo klijais.

2.2.2 Statybvietės aptvėrimas

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

2.2.3 Medžių kirtimas

Tilto darbų zonoje kelio juostoje iškertami ir pašalinami krūmynai ir kita smulki augalija.

2.2.4 Statybvietės įrengimas

Privažiavimas prie statinio vykdomas esamais keliais.

Statybvietė įrengiama ant esamo kelio sankasos ir sankasos apačioje laisvoje valstybinėje žemėje. Rangovas tik susitaręs su privačių sklypų savininkais gali naudoti naudotis privačiais sklypais.

Tilto statybos darbai vykdomi etapais, užtveriant vieną pusę važiuojamosios kelio dalies ant tilto ir prieigose. Atsitvėrimui ties tiltu naudojama metalinė spraustasienė. Atsitvėrimui naudojama metalinė spraustasienė W≥2000 cm^3/m, L≥10 m. Tarpuose tarp įrengtos metalinės spraustasienės ir esamos krantinės atramos įrengiamas atsitvėrimas mediniais skydais išpjaustant pagal situaciją.

2.2.5 Atsitvėrimas nuo upės vagos

Tarpinių atramų įrengimui atsitvėrimui nuo upės vagos naudojama metalinė spraustasienė W≥1200 cm^3/m, L≥6 m ir smėlio maišai. Vandens skverbimuisi tarp spraustasienės sandūrų siūlės gali būti užvirinamos arba sandūrose naudojamos guminės, polimerinės tarpinės. Rangovas gali taikyti ir kitas atsitvėrimo sistemas pagal savo galimybes nepabloginant tarpinių atramų įrengimo sąlygų.

Iš atsitvertos dalies turi būti išsiurbiamas vanduo rostverko įrengimo metu, kad būtų užtikrinta rostverkų betonavimo kokybė.

2.2.6 Dirvožemio, augmenijos ir atliekų pašalinimas

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

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

2.2.7 Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

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

2.2.8 Esamų inžinerinių tinklų apsaugojimas

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

2.2.9 Griovimai

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

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

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

2.3 Darbų priėmimas

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

2.4 Standartai (arba lygiaverčiai)

Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
T DVAER 12	Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės
2012 m. sausio 31 d. Nr. 3-83	Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės
LR Vyriausybės 2008 m. kovo 12 d. Nr. 206 nutarimas	Kriterijai, kuriuos atitinkantys medžiai ir krūmai priskiriami saugotiniems želdiniams

3. KONSTRUKCIJŲ ARDYMO DARBAI

3.1 Bendrieji nurodymai

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

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

3.2 Metalinių elementų ardymas

Ardant metalinius elementus rangovas pagal poreikį pasirenka ardymo mechanizmus. Metaliniai turėklai ant statinio ardomi suardant betono zoną, kurioje įbetonuotas statramstis. Metaliniai elementai kranu pakraunami ir išvežami į sandėliavimo vietą.

Apsauginių atitvarų elementai išmontuojami nepažeidžiant konstrukcijos. Apsauginių atitvarų elementai pristatomi į sandėliavimo vietą.

3.3 Grunte esančių gelžbetoninių elementų ardymas

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

3.4 Ardomi gelžbetoniniai elementai

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

Rangovas turi imtis ir pritaikyti reikiamas priemones užtikrinant po statiniu vykstančio eismo saugumą ir nepadaryti žalos tretiesiems asmenims. Projekte numatyta pritaikyti eismo apribojimą pagal darbo vietų aptvėrimas ant statinio.

3.5 Pakloto ardymas

Paklotas ardomas frezuojant iškart kraunant į transporto priemonę ir išvežant atliekas perdirbimui. Rangovas savo nuožiūra parenka mechanizmus šiems darbams atlikti. Frezavimo gylis parenkamas pagal naudojamos technikos parametrus ir poreikį nurodyta projekte.

Nuardžius asfalto dangą ir šalitilčius, išardoma bituminė hidroizoliacija. Hidroizoliacijos sluoksniai atskiriami nuo kitų betono atliekų, kad nebūtų sumaišomos su kitomis atliekomis.

3.6 Gelžbetoninių elementų apardymas

Gelžbetoninių elementų apsauginis betono sluoksnis ~3 cm ardomas nedidelio galingumo perforatoriais kurie nepadarytu neigiamo poveikio gilesniems betono sluoksniams. Labai sunkiai skylančius paviršius palikti neardytus, tik pašiurkštinti jų paviršių.

Kai projekte yra numatyta nuardymo riba didesnė nei apsauginis sluoksnis, gelžbetoniniai elementai turi būti ardomi iki projekte nurodytos ribos, paliekant išlindusią esamą armatūrą.

3.7 Statybinio laužo išvežimas

Ardymo metu susidaręs gelžbetonio ir betono statybinis laužas sandėliuojamas numatytose vietose. Visos medžiagos, nepatenkančios į statybinių ir (ar) grįžtamųjų medžiagų sąrašą ir (ar) kurių neįmanoma panaudoti antrą kartą, kaip atliekos turi būti sutvarkomos rangovo pagal galiojančius aplinkos apsaugos reikalavimus (rangovas privalo įsivertinti visas su tvarkymu susijusias išlaidas) išvežant į utilizavimo arba perdirbimo punktą.

3.8 Statybinės ir grįžtamosios medžiagos bei statybinės atliekos

Statybinės medžiagos:

Vykdant valstybinės reikšmės kelių rekonstravimo darbus susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, būtų transportuojamos į Kelių direkcijos nurodytas sandėliavimo vietą (-as), parenkant optimaliausią atstumą:
- Vievio kelių tarnyba, Statybininkų g. 16, Vievis.

Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:
1) Metalo gaminiai (neužteršti betonu ir kt. medžiagomis (t. y. turi būti nuvalyti)): kelio ženklai, kelio ženklų atramos, apšvietimo ir kiti stulpai, apsauginiai atitvarai ir jų elementai, tiltų ir viadukų turėklai, kiti metalo gaminiai, sijos, spraustasienės, pralaidos ir kt.;

Kitos, sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su Kelių direkcija.

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

Grįžtamosios medžiagos:

Darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Šios medžiagos lieka rangovui. Pateikiami jų įkainiai:
• žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys – ne mažiau kaip 4 Eur/t arba 6 Eur/m3 (santykis 1,5);
• skalda – ne mažiau kaip 5 Eur/t arba 7,5 Eur/m3 (santykis 1,5);
• grindinio akmenys – ne mažiau kaip 15 Eur/t arba 40,5 Eur/m3 (santykis 2,7);
• frezuoto asfalto granulės – ne mažiau kaip 5,99 Eur/t arba 9,58 Eur/m3;
• mediena – įkainį pateikia rangovas, įvertinęs medienos būklę: ≥0,00 Eur – kai mediena menkavertė ir skirta utilizavimui, t. y., vertinama, kiek kainuos utilizavimo išlaidos, <0,00 Eur – kai mediena nėra menkavertė ir gali būti parduota, t. y., nurodoma kaina su minuso ženklu.

4. ŽEMĖS DARBAI

4.1 Bendrieji nurodymai

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

4.2 Paruošiamieji statybos darbai

4.2.1 Dirvožemio pašalinimas

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

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

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

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

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

4.2.2 Grunto kasimas, krovimas ir gabenimas

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

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

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

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

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

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

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

4.3 Medžiagos

4.3.1 Užpylimui naudojamas gruntas statinio darbų zonoje

Statinio darbų ribose užpylimo zonai tinka šie gruntai ir medžiagos: stambiagrūdžiai ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP ir įvairiagrūdžiai SD, SM, ŽD, ŽM grupių gruntai. Deformacijos modulis turi būti pasiektas $E_{v2} \geq 45$ MPa (arba kaip nurodyta brėžiniuose ar aiškinamajame rašte).

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

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

4.3.2 Mineralinių medžiagų mišinys

Po gulekšniais, rostverkais naudoti 22/45, 16/45 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį. Po šlaitinių laiptų elementais naudoti 22/32 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį. Po pralaidomis, g/b latakais, šlaitų tvirtinimo plytelėmis naudoti 0/32 frakcijos nesurištą mineralinių medžiagų mišinį.

Mišinio atsparumas šaldymui ir atšildymui turi atitikti F4 kategorijai keliamus reikalavimus pagal aprašą TRA UŽPILDAI 19. Deformacijos modulis turi būti pasiektas $E_{v2} \geq 45$ MPa.

4.3.3 Grunto sluoksnių įrengimas pamatų užpylimas

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

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

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

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

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

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

1 lentelė. Grunto sutankinimas

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

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

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

Vandens nuleidimo įrenginiai, turi atitikti techninio projekto ir KTR 1.01:2008 reikalavimus. Reikia tikrinti, kad rangovai, atlikdami žemės sankasos įrengimo darbus, rūpintųsi nuolatiniu vandens nuleidimu ir nebūtų padaroma

žala. Visose žemės sankasos įrengimo stadijose vandens nuleidimo darbai ir reikalingos priemonės apsisaugojimui nuo vandens priklauso pagalbiniams darbams.

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

4.3.4 Kelkraščio įrengimas

Kelkraščio konstrukciją sudaro kelkraščio viršutinis sluoksnis.

Kelkraščio viršutiniam sluoksniui įrengti naudojamas skaldažolės mišinys, t. y. stambiųjų užpildų fr. 11/32 (kai sluoksnio storis ≥ 8 cm), fr. 11/22 (kai sluoksnio storis 6-7 cm), fr. 8/16 arba fr. 11/16 (kai sluoksnio storis 5 cm), kaip juos apibrėžia TRA UŽPILDAI 19, atitinkančių trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio kategoriją C90/3, ir 15 % dirvožemio su žolės sėklomis kiekio mišiniai. Nesurištojo mišinio granuliometrinė sudėtis turi atitikti TRA UŽPILDAI 19 4 lentelės, kategorijos iš LST EN 13242, reikalavimus. Nesurištajam mišiniui galioja tokie pat reikalavimai kaip ir dangos sluoksniui be rišiklių, pateikti TRA SBR 19 VI skyriaus ketvirtajame skirsnyje.

4.3.5 Akmenys tvirtinimui

Šlaito ar griovio ties latakų sutvirtinimui įrengiamas tvirtinimas iš akmenų. Akmenų tvirtinimui naudojami akmenys 15-20 cm skersmens (mažesnis matmuo). Akmenų tvirtinimui tinkantys akmenys turi būti atsparūs dūlėjimui. Juose neturi būti jokių brinkstančių, irimui jautrių arba statinius agresyviai veikiančių sudedamųjų dalių. Naudojami akmenys gali būti lauko arba skaldyti.

4.4 Darbų vykdymas

Sluoksnių be rišiklių įrengimas reglamentuojamas ĮT SBR 19.

Pagal ĮT SBR 19 reikalavimus, ant posluoksnio naujai rengti kitą sluoksnį galima tik tada, kai posluoksnis atitinka reikalaujamas sąlygas: pastovumo, laikomosios gebos, profilio padėties, storio, pločio ir lygumo. Laikoma, kad esamas posluoksnis yra tinkamas ant jo įrengti naują sluoksnį, jeigu žemės sankasos atveju jis atitinka įrengimo taisyklių ĮT ŽS 17 reikalavimus, o pagrindo sluoksnio be rišiklių atveju – ĮT SBR 19 reikalavimus.

Keliuose, kurių dangos skersinis profilis yra vienšlaitis, apatinis pagrindo sluoksnis turi būti pratęsiamas iki žemės sankasos šlaito arba vandens nuleidimo įrenginių ir aukštesnės briaunos zonoje žemės sankasos paviršius turi turėti priešingos krypties ne mažesnį kaip 4 % nuolydį. Priešingos krypties nuolydžio pradžia turi būti 1,0 m atstumu, matuojant nuo važiuojamosios dalies krašto link jos vidurio.

Įrengiant pagrindo sluoksnį be rišiklių, vandens nuleidimo įrenginiai turi būti apsaugomi nuo pažeidimo ir užtikrinamas tinkamas jų funkcionavimas.

Sluoksnių paviršius turi turėti kiek galima vienodesnes savybes ir atitikti projektinį nuolydį.

Skaldos pagrindo sluoksnį ir žvyro pagrindo sluoksnį draudžiama palikti žiemai neapsaugotus.

Skaldos pagrindo sluoksniu ir žvyro pagrindo sluoksniu gali būti leidžiamas eismas, tačiau turi būti numatomos atitinkamos priemonės eismo organizavimui bei skaldos pagrindo sluoksnio ir žvyro pagrindo sluoksnio atstatymui iki projektinių eksploatacinių savybių prieš įrengiant surištąjį pagrindo, pagrindo-dangos ar kitą sluoksnį. Prieš įrengiant naują dangos konstrukcijos sluoksnį ant skaldos pagrindo sluoksnio ir žvyro pagrindo sluoksnio vidinės kontrolės ir kontroliniais bandymais turi būti patikrinama skaldos pagrindo sluoksnio ir žvyro pagrindo sluoksnio atitiktis ĮT SBR 19 VIII skyriaus reikalavimams. Jei skaldos pagrindo sluoksnis ir žvyro pagrindo sluoksnis neatitinka sluoksniui keliamų reikalavimų prieš naujai įrengiant kitą sluoksnį, skaldos pagrindo sluoksnį ir žvyro pagrindo sluoksnį gali būti numatoma suprofiliuoti ir sutankinti, pridedant projektinės šį sluoksnį sudarančios medžiagos ir išpurenant esamą skaldos pagrindo sluoksnio ir žvyro pagrindo sluoksnio paviršių ne mažesniu kaip 5 cm gyliu.

Aprašytų priemonių taikymas nelaikomas naujo (dalinio) sluoksnio įrengimu, todėl netaikomi ĮT SBR 19 15 ir 16 punktų reikalavimai. Apsauginiu šalčiui atspariu sluoksniu ir šalčiui nejautriu sluoksniu gali būti leidžiamas tik technologinis eismas, tačiau užtikrinant, kad šie sluoksniai nebus deformuoti, užteršti ar kitaip pažeisti ir nereikės pakartotinio sluoksnio tankinimo.

Sluoksnių briaunos turi būti sutvirtinamos nuožulniai išlyginant šlaitelius, jeigu jos netvirtinamos bordiūrais ar kitokia konstrukcija. Sluoksniai vienas kito atžvilgiu turi būti platesni (lyginant su aukščiau rengiamo sluoksnio pločiu).

Nesurištieji mišiniai ir gruntai turi būti taip tolygiai paskleidžiami, kad jie neišsiskirstytų atskiromis frakcijomis (neįvyktų segregacija).

Kiekvienam sluoksniui naudojamas nesurištasis mišinys ar gruntas turi būti tinkamo drėgnio, visame plote tolygiai paskleidžiamas ir vienodai sutankinamas. Kiekvienas sluoksnis be rišiklių turi būti taip įrengtas, kad jo kokybę nusakančios savybės kiek galima būtų visur vienodos ir tenkintų sluoksniui keliamus reikalavimus. Įrengiant sluoksnį, turi būti nuosekliai atliekami šiam darbui priklausantys procesai. Be to, darbams atlikti turi būti naudojamas reikalingų mechanizmų kiekis ir derinys.

Apsauginio šalčiui atsparaus ir šalčiui nejautraus medžiagų sluoksniai įrengiami vadovaujantis ĮT SBR 19 VII skyriaus reikalavimais. Skaldos pagrindo sluoksniai įrengiami vadovaujantis ĮT SBR 19 VIII skyriaus reikalavimais. Žvyro pagrindo sluoksniai įrengiami vadovaujantis ĮT SBR 19 VIII skyriaus reikalavimais.

4.4.1 Akmenų tvirtinimo įrengimas

Akmenų tvirtinimas įrengiamas ant išlyginto betoninio pagrindo. Akmenys įspraudžiami į paklotą betono pagrindą pradedant nuo apatinės šlaito dalies. Akmenys dėstomi išlaikant nedidesnius kaip 4 cm tarpus kraštuose tarp akmenų.

4.4.2 Šlaitų tvirtinimas

Žemės sankasos šlaitų įrengimas turi atitikti ĮT ŽS 17 X skyriaus reikalavimus.

Sankasos šlaitai tvirtinami užpilant juodžemio sluoksniu ir užsėjant žole.

Prieš užpilant dirvožemiu, šlaitų paviršius turi būti sušiurkštintas. Šlaitai turi būti stabilūs, sutvirtinti taip, kad paviršinio ar gruntinio vandens poveikis nesukeltų jų erozijos, tuo pačiu nesudarytų pavojaus kelio stabilumui ir bendrajam pastovumui. Ant sutvirtinto dirvožemiu ir žole užsėto šlaito rekomenduojama užkloti geosintetinius gaminius, kad dirvožemis nebūtų nuplaunamas ir greičiau suželtų žolė.

Naudojami žolių sėklų mišiniai turi būti skirti Lietuvos klimatui ir kuriame nėra invazinių augalų sėklų. Mišinio sudėtį ir sėklų santykį parinkti pagal poreikį priklausomai ar reikia tvirtinti šlaitus, ar užsėjami horizontalūs paviršiai.

4.5 Bandymai ir darbų priėmimas

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

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

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

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

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

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

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

Užsakovui reikalaujant, savikontrolės bandymų rezultatai turi būti pateikiami jam.

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

Neatsižvelgdamas į parinktus savikontrolės metodus, Užsakovas (techniniai prižiūrėtojai) turi teisę atlikti kontrolinius bandymus (tikrinimus) savo nuožiūra pasirinktose arba numanomose nekokybiškai įrengtose vietose.

Tokios rūšies bandymų rezultatai, atsižvelgiant į aplinkybes, nurodo reklamacijoms pareikšti priklausantį plotą, kuris turi būti nustatomas susitariant arba apribojamas papildomais bandymais.

Šio projekto vykdymo metu atliekami šie bandymai:

Gruntų sutankinimo rodiklio tikrinimas pagal ĮT ŽS 17

Deformacijos modulio tikrinimas pagal ĮT ŽS 17

Gruntų jautrio šalčiui bandymai pagal ĮT ŽS 17

Kontroliuojami parametrai, leistinųjų nuokrypių arba parametrų vertės

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
apsauginiams šalčiui atspariems sluoksniams šalčiui nejautrių medžiagų sluoksniams, pagrindo sluoksniams, rengiamiems regeneravimo kelyje būdu, kelio dangos sluoksniams be rišiklių		naudojimo paskirtį		4

4.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST 1331:2015	Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija
LST 1360.1:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granuliometrinės sudėties nustatymas
LST 1360.4:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas
LST 1360.7:1995	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas
LST 1360.9:1996	Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Pavyzdžių ėmimas
LST EN 13286-2:2010	Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai bandymo metodai nustatyti kontrolinį tankį ir vandens kiekį. Proktoro tankinimas
LST EN 13286-47:2012	Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas
LST EN 13036-7:2004	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 7 dalis. Kelio dangos sluoksnių paviršiaus nelygumų matavimas liniuotės metodu

5. GELŽBETONINIAI POLIAI

5.1 Bendrieji nurodymai

Šis TS skyrius apima gręžtinius gelžbetoninius polius. Poliai įrengiami pagal projektinę dokumentaciją bei LST EN 1536:2010+A1:2015 arba lygiaverčius reikalavimus.

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

5.1.1 Žymėjimas

Prieš darbų pradžią Inžinierius privalo nurodyti rangovui visus statybvietės reperius, geodezinius ženklus ir gaires, leidžiančius lengvai nustatyti polių išdėstymą. Rangovas privalo apsaugoti žymėjimo ženklus ir lieka atsakingas už žymėjimo taškus, o taip pat ir už klaidingo polių išdėstymo pasekmes.

5.1.2 Pakeitimai dėl geologinių sąlygų

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

5.1.3 Pamatų elementų pakeitimai

Jeigu rangovas pageidauja savo iniciatyva pakeisti darbo brėžiniuose numatytus polinius pamatus, jis turi pateikti Inžinieriui suderinti detalius brėžinius ir skaičiavimus.

5.2 Medžiagos, polių gamyba

Visos medžiagos, kurios taps nuolatiniais polinių pamatų elementais, turi atitikti projektinė dokumentacijos ir atitinkamų standartų reikalavimus, negali turėti matomų defektų.

5.2.1 Betonas ir medžiagos jo gamybai

Poliams naudojamas sunkusis betonas, kurio stiprumas – C30/37 XC2 W4 F75 pagal LST EN 206 arba lygiavertis.

Betono komponentai, mišinio sudėtis, gamyba ir transportavimas turi atitikti LST EN 206 arba lygiaverčio reikalavimus.

5.2.2 Plieno armatūra

Plieno, kuris naudojamas betono armavimui, klasė nurodoma brėžiniuose. Armatūros strypynų forma ir išmatavimai turi atitikti nurodytus projektinėje dokumentacijoje.

5.3 Polių įrengimas

Polių įrengimas: gręžimas, armatūros įrengimas ir betonavimas, atliekami pagal LST EN 1536:2010+A1:2015 pateiktus būdus ir reikalavimus. Poliai turi būti įrengiami iki projektinės altitudės. Jei šios sąlygos netenkinamos, rangovas privalo informuoti Inžinierių, iškviesti projektinės organizacijos atstovą ir įvertinti polio atlaikymo galią, o esant reikalui atitinkamai pakeisti polių pagrindų konstrukciją.

5.4 Pristatymas ir sandėliavimas

Medžiagos polių įrengimui transportuojamos ir sandėliuojamos kaip nurodyta atitinkamuose standartuose. Statyboje panaudota armatūra ir betonas turi turėti pasus ir kokybės sertifikatus.

5.5 Tolerancijos

Gręžtinių polių įrengimo tolerancijos:

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	Ribinės nuokrypos (mm)
1.	Polių, kurių diametras (d) iki 0,5 m, padėtis plane: kai išdėstyti viena eile:	

Eil. Nr.	Techniniai reikalavimai	Ribinės nuokrypos (mm)
	-skersai eilės	±0,2d
	-išilgai eilės	±0,3d
	kai išdėstyti grupėmis ar juostomis iš dviejų ar trijų eilių:	
	-kraštinių polių skersai eilės	±0,2d
	-kraštinių polių išilgai eilės ir vidinių polių	±0,3d
	kai ištisinis laukas po visu statiniu:	
	-kraštinių polių	±0,2d
	-vidinių polių	±0,4d
	pavienių	±50
	polių-kolonų	±30
2.	Polių, kurių diametras virš 0,5 m, padėtis plane:	
	-skersai eilės	±100
	-išilgai eilės, esant grupei	±150
	-pavienių po kolonomis	±80
3.	Polių viršaus altitudė	
	esant monolitiniam rostverkui	±30
	esant surenkamam rostverkui	±10
	be rostverkinio pamato su surenkamu antgaliu	±50
	d) poliam-kolonom	-30
4.	Polių vertikalumas	±2%
5.	Gręžtinių pamatų gręžinių išdėstymas plane	Pagal poz.2
6.	Antgalvio ašių poslinkis polio ašių atžvilgiu	±10

5.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1536:2010+A1:2015 Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai.

.

6. BETONAVIMO DARBAI

6.1 Bendrieji nurodymai

Šis TS skyrius apima visų monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų objekte įrengimą.

6.2 Reikalavimai betonavimo darbų atlikimui

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

6.2.1 Priežiūra

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

6.2.2 Tolerancijos

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų:

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

Tolerancijos klasės skirtingiems konstrukciniams elementams:

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

6.3 Medžiagos

6.3.1 Cementas

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

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

6.3.2 Inertiniai ir aktyvūs mineraliniai priedai (pucolaninės medžiagos)

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

6.3.3 Užpildai. Bendrieji reikalavimai

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

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

6.3.4 Smulkiagrūdžiai užpildai ir smėlis

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

6.3.5 Stambiagrūdžiai užpildai

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

6.3.6 Priedai

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

Kiekvienam cheminiam priedui rangovas turi pateikti tokią informaciją:

- aprašymą laukiamo poveikio betono mišiniui,
- gaminio pavadinimą, gamintojo ir tiekėjo pavadinimą,
- aktyviąsias dedamąsias,
- tankį kg/*l*,
- sausos medžiagos kiekį svorio %,
- šarmų kiekį (Na_2 + 0,65 K_2O),
- bendrą chloridų kiekį,
- vandenyje tirpių chloridų kiekį,
- pH reikšmę,
- spalvą,
- įprastinius pašalinius efektus,
- pašalinius efektus dėl perdozavimo,
- medžiagos tinkamumo terminą,
- minimalią / maksimalią laikymo temperatūrą,
- atsargumo priemones naudojant,
- minimalų / maksimalų naudotiną kiekį % nuo cemento svorio.

6.3.7 Vanduo

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

6.3.8 Armatūra

Žr. šių TS „Neįtemptųjų konstrukcijų armavimas“ skyrių.

6.3.9 Betono klasifikacija

Betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Stiprumas gniuždant	Pagal brėžinius, detalių projektus ir technines sąlygas bei LST EN 206-1: C15/20–C40/50
Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m^3
Įtraukto oro kiekis	4–6 %

Alternatyvių savybių betonas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Aplinkos poveikio klasė pagal LST EN 206-1	2, 5 – (drėgna aplinka esant šalčiui)

Maksimalus vandens–cemento santykis	0,5
Minimalus cemento kiekis	300 kg/m^3
Maksimalus SiO_2 mikrodulkių kiekis (jei naudojamos)	5 % nuo cemento svorio

Betono konsistencija reguliuojama pagal statybvietėje taikomus betonavimo metodus.

6.4 Darbų atlikimas

6.4.1 Klojiniai

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

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

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

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

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

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

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

Dėstant armatūrą klojiniuose leistinos šios nuokrypos:

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

6.4.2 Armatūra

Žr. šių TS „Neįtemptųjų konstrukcijų armavimas“ skyrių.

6.4.3 Betono maišymas

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

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

6.4.4 Betono transportavimas

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

6.4.5 Betono klojimas ir tankinimas

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

Prieš pradėdamas betonavimą, Rangovas turi gauti Inžinieriaus leidimą. Klojant išlyginamuosius betono sluoksnius ant betoninių konstrukcijų, pagrindas turi būti nuvalytas aukšto slėgio vandens srove ir pašalintos visos šiukšlės. Betonas klojimo metu turi būti gerai sutankinamas mechaniniais vibratoriais. Rangovas turi laikyti betono sutankinimą pagrindinės svarbos operacija, kuri užtikrina maksimalų betono tankį, stiprumą ir kitas būtinas savybes.

Minimalus betono apsauginis sluoksnis

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

6.4.6 Betono apsauga ir priežiūra kietėjimo metu

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

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

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

6.4.7 Betono gamybos ir įrengimo kontrolė

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

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

Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos
Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 250 m^3 betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Monolitinis gelžbetonis		Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 50 m^3 betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

6.5 Bandymai ir priėmimas

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

6.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 206:2013+A1:2017 Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis

LST 1428.5:1996	Betonas. Bandymo metodai. Betono mišinio temperatūros nustatymas.
LST 1428-15:2016	Betonas. Bandymo metodai. Dilumo nustatymas.
LST 1428-17:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas.
LST 1428-19:2016	Betonas. Bandymo metodai. Atsparumo šalčiui nustatymas vienpusio šaldymo būdu.
LST 1476.7:1997	Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.
LST EN 932-3:2001	Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai.
LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 1097-8:2020	Bandymai užpildų mechaninėms ir fizikinėms savybėms nustatyti. 8 dalis
LST EN 196-1:2016	Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
LST EN 196-2:2013	Cemento bandymų metodai. 2 dalis. Cemento cheminė analizė
LST EN 197-1:2011	Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
LST EN 197-2:2020	Cementas 2 dalis. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas ir tikrinimas
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Specifikacija, eksploatacinės savybės, gamyba ir atitiktis.
LST EN 480-1:2015	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. Bandymo metodai. 1 dalis. Standartinis betonas ir standartinis skiedinys bandymams.
LST EN 933-1:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Sijojimo metodas.
LST EN 933-3:2012	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
LST EN 933-4:2008	Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
LST EN 1367-4:2008	Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas.
LST EN 1744-1:2009+A1:2013	Bandymai užpildų cheminėms savybėms nustatyti. 1 dalis. Cheminė analizė
LST EN 12350-1:2019	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės
LST EN 12350-2:2019	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
LST EN 12350-3:2019	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
LST EN 12350-4: 2019	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas
LST EN 12350-5: 2019	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas

LST EN 12350-6:2019	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis
LST EN 12350-7:2019	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
LST EN 12390-2:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti
LST EN 12390-3:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-4:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
LST EN 12390-5:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
LST EN 12390-7:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
LST EN 12390-8:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
LST EN 12504-1:2019	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas
LST EN 12620:2003+A1:2008	Betono užpildai.
LST EN 13055-1:2016	Lengvieji užpildai
LST EN 13139:2003/AC:2004	Skiedinio užpildai.

7. KONSTRUKCIJŲ ARMAVIMAS

7.1 Bendrieji nurodymai

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

7.2 Medžiagos

7.2.1 Neįtempta armatūra

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

7.2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

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

Armatūra, susukta į ritinius, sandėliuojama vertikalioje padėtyje.

7.3 Darbų vykdymas

7.3.1 Bendrieji nurodymai

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

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

7.3.2 Sudėjimas į klojinius ir patikrinimas

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

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

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

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

7.3.3 Pjaustymas ir lankstymas

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

7.3.4 Strypų užleidimas ir sudūrimas

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

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

7.3.5 Suvirinimas

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

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

7.3.6 Leistina korozija ir užteršimas prieš betonuojant, armatūros fiksavimas

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

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

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

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

7.3.7 Klimatiniai apribojimai

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

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

7.3.8 Tolerancijos

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

7.4 Bandymas ir priėmimas

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

7.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST 1512.1:1998	Armatūros-gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
LST EN ISO 9016:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Smūginio tąsumo bandymai. Bandinių vieta, įpjovos orientacija ir tyrimas.
LST EN ISO 5178:2019	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Lydomojo suvirinimo jungčių išlydyto metalo išilginio tempimo bandymas
LST EN ISO 4136:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Skersinio tempimo bandymas.
LST EN ISO 5173:2010	Metalų virintinių siūlių ardomieji bandymai. Lenkimo bandymai (ISO 5173:2009).
LST EN ISO 17637:2017	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė. Apžiūrimoji kontrolė.
LST EN ISO 9017:2018	Metalinių medžiagų suvirinimo siūlių ardomieji bandymai. Laužimo bandymas (ISO 9017:2017)
LST EN ISO 17639:2013	Metalinės medžiagos. Ardomieji siūlių bandymai. Siūlių makroskopinis ir mikroskopinis tyrimas.
LST EN ISO 17636-2:2013	Virintinių siūlių neardomoji kontrolė. Suvirintųjų sujungimų radiografinė kontrolė.
LST EN ISO 17636-1:2013	Neardomoji virintinių siūlių kontrolė. Radiografinė suvirintųjų jungčių kontrolė.
LST EN ISO 6892-1:2020	Metalinės medžiagos. Tempimo bandymai. 1 dalis. Bandymo kambario temperatūroje metodas
LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos.
LST EN 10025-2:2019	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10204:2004	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
LST EN ISO 7384:1998	Korozijos bandymai dirbtinėje atmosferoje. Bendrieji reikalavimai (ISO 7384:1986).

8. GELŽBETONIO KONSTRUKCIJOS

8.1 Bendrieji nurodymai

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

Šios specifikacijos taikomos šiems projekte numatytiems gelžbetoniniams elementams:

Gulekšnis	C30/37		XF2	XC2	W6	F200
Pereinamosios plokštės	C30/37		XF2	XC2	W6	F200
Gelžbetoninės sijos	C35/45	XD3	XF4	XC4	W6	F200
Turėkliniai (atitvarų) bortai	C35/45	XD3	XF4	XC4	W6	F200
Šalitilčio plokštė	C35/45	XD3	XF4	XC4	W6	F200
Šlaitinių laiptų pamatas	C30/37		XF4	XC4	W6	F200
Laiptasijė	C30/37		XF4	XC4	W6	F200
Pakopos	C30/37		XF4	XC4	W6	F200

Gelžbetoniniams surenkamiems gaminiams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

8.2 Medžiagos

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

Konstrukcijų armavimui naudojama karštai valcuota strypinė rumbuota armatūra, kurios charakteristinis stipris pagal takumo ribą $f_y \geq 500$ N/mm^2.

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

8.3 Darbų vykdymas

8.3.1 Bendrieji nurodymai

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

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

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

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

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

8.3.2 Apsauga nuo žalingų aplinkos poveikių

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

8.4 Tolerancijos

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

Visi darbai turi būti atliekami prisilaikant tokių betono konstrukcijų tolerancijų:

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

Apsauginės plokštės tolerancijos klasė:

Konstrukcinis elementas	Tolerancijos klasė
Pereinamosios plokštės	3
Gulekšniai	3
Šalitilčio plokštės	2
Turėklinis bortas	1
Sijos	1

8.5 Bandymas ir priėmimas

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

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
3.9. Betonas ir betono mišinys	LST EN 206:2013+A1:2017 LST 1974:2012	Betono gniuždymo stipris	LST EN 12390-3	1+
		Betono tankis	LST EN 12390-7	
		Mišinio slankumas	LST EN 12350-2	
		Mišinio tanklumas	LST EN 12350-4	
		Mišinio sklidumas	LST EN 12350-5	
		Betono nelaidumas vandeniui	LST 1974	

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

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

8.6 Detalieji gamykliniai brėžiniai

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

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

8.7 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 12504-4:2004	Betono bandymas. 4 dalis. Ultragarso impulso greičio nustatymas.
LST 1428-15:2016	Betonas. Bandymo metodai.15 dalis
LST 1428-17:2016	Betonas. Bandymo metodai. 17 dalis. Atsparumo šalčiui nustatymas tūriniu užšaldymu ir atšildymu
LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės
LST 1512.1:1998	Armatūros-gelžbetoninės konstrukcijos. Neardomieji bandymai. Armatūros apsauginio sluoksnio storio, armatūros skersmens ir jos išdėstymo nustatymas.
LST EN 206:2013+A1:2017	Betonas. Techniniai reikalavimai, eksploatacinės charakteristikos, gamyba ir atitiktis
LST EN 10025-1:2004	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 1 dalis. Bendrosios tiekimo sąlygos.
LST EN 10025-2:2019	Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai. 2 dalis. Nelegiruotojo konstrukcinio plieno techninės tiekimo sąlygos
LST EN 10204:2004	Metalo gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai.
LST EN 12350-1:2019	Betono mišinio bandymai. 1 dalis. Ėminių ėmimas ir bendrosios priemonės
LST EN 12350-2:2019	Betono mišinio bandymai. 2 dalis. Slankumo bandymas
LST EN 12350-3:2009	Betono mišinio bandymai. 3 dalis. Vebe bandymas
LST EN 12350-4: 2019	Betono mišinio bandymai. 4 dalis. Tanklumas
LST EN 12350-5: 2019	Betono mišinio bandymai. 5 dalis. Sklidumo bandymas
LST EN 12350-6:2019	Betono mišinio bandymai. 6 dalis. Tankis
LST EN 12350-7:2019	Betono mišinio bandymai. 7 dalis. Oro kiekis. Slėginiai metodai
LST EN 12390-1:2012	Sukietėjusio betono bandymai. 1 dalis. Pavidalas, matmenys ir kiti bandinių bei liejimo formų reikalavimai
LST EN 12390-2:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 2 dalis. Bandinių pagaminimas ir kietinimas stipriui nustatyti

LST EN 12390-3:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 3 dalis. Bandinių gniuždymo stipris
LST EN 12390-4:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 4 dalis. Gniuždymo stipris. Bandymo mašinų techniniai reikalavimai
LST EN 12390-5:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 5 dalis. Bandinių lenkimo stipris
LST EN 12390-6:2010	Betono bandymas. 6 dalis. Bandinių tempimo stipris skeliant
LST EN 12390-7:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 7 dalis. Sukietėjusio betono tankis
LST EN 12390-8:2019	Sukietėjusio betono bandymai. 8 dalis. Vandens įsiskverbimo gylis veikiant slėgiui
LST EN 12504-1:2019	Betono bandymas konstrukcijose. 1 dalis. Kernai. Paėmimas, apžiūrėjimas ir bandymas gniuždant
LST EN 12504-2:2012	Betono bandymas konstrukcijose. 2 dalis. Neardomieji bandymai. Atšokimo rodiklio nustatymas

9. BETONINIŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS, REMONTAS IR APSAUGA

9.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima:

- esamų ir naujai įrengtų gelžbetoninių ir plieninės armatūros paviršių paruošimą ir padengimą apsaugos nuo aplinkos poveikio sistema;
- šalitilčių einamosios dalies padengimas neslystančia danga;
- konstrukcinių ir nekonstrukcinių remontinių skiedinių medžiagas;
- siūlių sandarinimas mastika.

9.2 Medžiagos

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

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

9.2.1 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinys

Medžiagos turi turėti pateiktas sąvybes:

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

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

Metodui 11.1 keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Apsauga nuo korozijos	LST EN 15183	< 1mm

9.2.2 Smulkiagrūdis glaistas

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

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

Metodui 1.3 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO_2 s_D >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1 LST EN ISO 7783-2	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	$w<0,1\ kg/m^2 \cdot h^{0.5}$
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

9.2.3 Dažomi betoniniai paviršiai

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

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

Metodui 1.3 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO_2 s_D >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1 LST EN ISO 7783-2	I klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	$w<0,1$ kg/m$^2\cdot h^{0.5}$
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 0,8 MPa

9.2.4 Hidrofobizuojanti danga

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

Metodui 2.1 keliami reikalavimai

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

9.2.5 Cementiniai nesitraukiantys skiediniai

Remontiniai nesitraukiantys skiediniai yra naudojami įrengiant konstrukcijų sujungimo mazgus.

Projekte naudojami R3 ir R4 klasė skiediniai, kurie įrengiami atitvarų pagalvėms, turėklų tvirtinimui, atraminių pagalvių įrengimui.

Medžiagos turi turėti pateiktas sąvybes:

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

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

Reikalavimai konstrukciniams ir nekonstrukciniams remontiniams skiediniams

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

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

9.2.6 Einamosios dalies apsauginė danga

Einamosios dalies viršutinio paviršiaus apsauginė danga, turi būti atspari šalčiui, ledą tirpinančioms druskoms. Danga turi būti atspari dilimui ir slydimui.

Betono apsauginės dangos turi būti sertifikuotos pagal LST EN 1504-2:2004 ir LST EN 13813:2003 standartų keliamus reikalavimus. Betoninių pakloto paviršių apsaugai numatoma danga turi tenkinti LST EN 1504-2 standarto remonto Metodui 1.3 ir Metodui 5.1 keliamus reikalavimus.

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	**Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo**	**Dydis**
6	Atsparumas karbonizacijai	LST EN 1062-6	CO_2 s_D >50 m
7	Vandens garų pralaidumas	LST EN ISO 7783-1 LST EN ISO 7783-2	II klasė
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	$w<0,1\ kg/m^2 \cdot h^{0.5}$
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 2,0 MPa

Metodui 5.1 keliami reikalavimai

	Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	**Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo**	**Dydis**
4	Atsparumas dilumui	LST EN ISO 5470-1	<3000 mg
8	Kapiliarinė vandens absorbcija ir vandens pralaidumas	LST EN 1062-3	$w<0,1\ kg/m^2 \cdot h^{0.5}$
14	Atsparumas smūgiams	LST EN 1542	I klasė
15	Sukibimo stipris atplėšiant	LST EN 1542	≥ 2,0 MPa
18	Atsparumas slydimui	LST EN 13036-4	III klasė

9.2.7 Siūlių sandarinimo mastika

Siūlių sandarinimo mastika naudojama užsandarinti siūles tarp surenkamų gelžbetoninių elementų, kad būtų užtikrintas sandarumas tarp siūlių ir nepatektų drėgmė. Sandarikliai turi tenkinti LST EN ISO 11600 keliamus reikalavimus

Sandariklis turi būti atsparus vandeniui, ultravioletiniams spinduliams, šarmams, tirpikliams ir temperatūros pokyčiams. Sandariklis turi išlikti elastingas dešimtmečius.

Sandarikliui keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	**Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo**	**Dydis**
Santykinis pailgėjimas (trūkio metu)	LST EN 28339	≥60%
Atsikūrimas (po 25 % ištempimo)	LST EN ISO 7389	≥40%

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Atsparumas tekėjimui (50 C°)	LST EN ISO 7390	vertikaliai: ≤ 3mm horizontaliai: ≤ 3mm

9.3 Darbų vykdymas

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

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

9.3.1 Pagrindo paruošimas

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

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

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

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

Apibetonuojamų atramų ir elementų su išretėjusiu betonu paviršiai valomi smėliasrove. Valant turi būti pašalintos visos betono atplaišos ir silpnai sukibę betono sluoksniai, valymo metu turi būti atidengta grublėta betono tekstūra.

9.3.2 Mineralinė antikorozinė apsauga ir sukibimo mišinio įrengimas

Darbų seka:

- Pagrindo paruošimas;
- Antikorozinis armatūros padengimas dviem sluoksniais;
- Sukibimo sluoksnio padengimas;
- Konstrukcijų atstatymas remontiniais mišiniais.

Antikorozinė apsauga. Iškarto po rūdžių nuvalymo armatūrinis plienas dengiamas dviem sluoksniais mineraline antikorozine apsauga. Minimali technologinė pertrauka tarp sluoksnių 3 valandos (arba kiek reikalauja sistemos gamintojas).

Sukibimo sluoksnis dedamas ant sudrėkinto betoninio pagrindo (maždaug prieš 24 val.). Tuo pačiu pagrindas neturi būti šlapias, bet tik matiniai drėgnas. Sukibimo sluoksnis užnešamas teptuku ar šepečiu. Sukietėjusį sukibimo mišinį būtina pašalinti ir vėl atnaujinti.

9.3.3 Konstrukcijų atstatymo remonto mišinių įrengimas

Atstatomasis sluoksnis. Paruoštas mišinys dedamas „šlapias ant šlapio“ ant sukibimo mišinio. Mišinys skleidžiamas kelne, glaistykle ar braukte. Galima taikyti mechaninį apdirbimą. Paklojus mišinį paviršius apdirbamas rankiniu būdu ar mechaniškai, priklausomai nuo ploto. Dengiant keliais sluoksniais, apatinio sluoksnio paviršius turi

būti paliktas grubus arba reikia naudoti sukibimo mišinį tarp sluoksnių. Būtina apsauga nuo perdžiūvimo. Tolimesnis apdirbimas esant 20ºC galimas po 24 val. Galutinis stipris pasiekiamas po 28 dienų.

9.3.4 Smulkiagrūdžio glaisto įrengimas

Sluoksnių struktūra:

- Pagrindo paruošimas (žiūr. 8.3.1 p);
- Paruošiamasis sluoksnis ir mažų defektų užtaisymas;
- Išlyginamasisi sluoksnis.

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

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

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

9.3.5 Paviršių dažymas

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

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

9.3.6 Hidrofobizuojančios dangos įrengimas

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

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

9.3.7 Einamosios dalies apsauginės dangos įrengimas

Šalitilčių einamosios dalies danga turi būti klojama vadovaujantis gamintojo pateiktomis įrengimo instrukcijomis, atsižvelgiant į nurodytus aplinkos ir pagrindo temperatūrų apribojimus, pagrindo paruošimą bei kitus technologinius reikalavimus, kad būtų užtikrinas kokybiškas dangos įrengimas.

9.3.8 Cementinio nesitraukiančio skiedinio įrengimas

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

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

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

9.3.9 Siūlių sandarinimo mastikos įrengimas

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

9.4 Darbų aprobavimas ir priėmimas

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

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

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

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
apsaugos sistemos				
3.24. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Konstrukcinis ir nekonstrukcinis remontas	LST EN 1504-3:2006 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-3	1, 2+, 3, 4
3.28. betoninių konstrukcijų apsauginiai ir remontiniai produktai bei sistemos. Armatūros apsauga nuo korozijos	LST EN 1504-7:2007(D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1504-7	2+, 4

9.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

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

LST EN 1504-10:2004	Betoninių konstrukcijų apsaugos ir remonto produktai bei sistemos. Apibrėžtys, reikalavimai, kokybės kontrolė ir atitikties įvertinimas. 10 dalis. Produktų ir sistemų naudojimas statybvietėje ir darbų kokybės kontrolė

10. HIDROIZOLIACIJA

10.1 Bendrieji nurodymai

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

10.2 Medžiagos

10.2.1 Hidroizoliacija ant statinio

Ant statinio perdangų konstrukcijų ir prietilčiuose ant pereinamų plokščių hidroizoliacinis sluoksnis turi būti naudojamas iš lanksčiųjų armuotųjų bituminių hidroizoliacinių lakštų. Kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio medžiagos turi atitikti reikalavimus, nurodytus TRA DBH 12 „Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašo“ 2 ir 3 lentelėse bei turėti gamintojo Eksploatacinių Savybių Deklaraciją – originalo kopiją bei vertimą lietuvių kalboje.

Prieš prilydomą tilto perdangos hidroizoliaciją būtina naudoti epoksidinį gruntą, atsparų tiesioginiam prilydymui liepsna ir pasižymintį tokiais parametrais:

Gruntui keliami reikalavimai pagal EN 1504-5 standarto reikalavimus

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Sukibimas dėl tempiamojo stiprio	EN 12618-2	pagrindo nekibumas
Sukibimas dėl nuožulniosios šlyties jėgos	EN 13618-3	pagrindo suirimas
Tūrinis susitraukimas (%)	EN 12617-2	< 3
Stiklėjimo temperatūra	EN 12614	> +40°C
Ilgaamžiškumas (užšalimo/ atitirpimo ir sausumo / drėgmės ciklai):	EN 12618-2	pagrindo nekibumas
Tempiamojo stiprio pokytis per laiko vienetą esant +10°C (N/mm²):	EN 1543	Tempiamasis stipris > 3 N/mm² po 72 val. eksploatavimo temperatūroje

10.2.2 Gruntu užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacija

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

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

Bituminei dangai keliami reikalavimai

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Nepralaidumas vandeniui	EN 15820	W2A klasė
Įtrūkimų sujungimo savybės	EN 15812	CB2 klasė
Atsparumas vandeniui	EN 15817	Jokio vandens spalvos pokyčio
Elastingumas, esant žemai temperatūrai	EN 15813	Jokių įtrūkimų

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Matmenų stabilumas, esant aukštai temperatūra	EN 15818	Jokio nuslydimo ir nutekėjimo
Degumas	EN 13501-1	E klasė
Gniuždymo stipris	EN 15815	C2A klasė

–

10.3 Transportavimas ir sandėliavimas

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

10.4 Darbų vykdymas

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

10.4.1 Hidroizoliacijos įrengimas ant statinio

Pagrindo paruošimo, hidroizoliacijos įrengimo darbus Rangovas turi atlikti vadovaujantis:

- Gamintojo pateiktomis kiekvieno hidroizoliacijos sluoksnio (sluoksnių sistemos) įrengimo instrukcijomis;
- ĮT DBH 12 „Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklėmis“;
- ST 8871063.05 „Tiltų ir viaduko statybos darbai“ X skyriaus 1-mo skirsnio nurodymais.

Hidroizoliacijos ant statinio ir statinio prieigose apsauga apima kiekvieno hidroizoliacinio sluoksnio apsaugą įrengimo metu ir užbaigtos hidroizoliacinės sistemos apsaugą. Turi būti apsaugomas nuo pažeidimo kiekvienas hidroizoliacijos sluoksnis.

10.4.2 Gruntų užpilamų betoninių paviršių hidroizoliacijos įrengimas

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

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

10.5 Darbų pridavimas

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

10.6 Leistini nuokrypiai

Pagrindo paruošimo kokybės techniniai reikalavimai:

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
Paviršiaus nuokrypiai nuo plokštumos, kai izoliuojama ritininėmis medžiagomis bei mastikomis:		ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2
išilgai nuolydžio ir horizontaliame paviršiuje	±5 mm	

Reikalavimai	Leistini nuokrypiai	Kontrolė
skersai nuolydžio ir vertikaliame paviršiuje	± 10 mm	
Elemento paviršiaus nuolydžio nuokrypis nuo projektinio (pagal visą plokštumą)	0,2 %	ne mažiau kaip 5 matavimai 100 m^2

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

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

10.7 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1107-1:2001	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Matmenų stabilumo nustatymas
LST EN 1109:2013	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Lankstumo žemoje temperatūroje nustatymas
LST EN 1110:2011	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Bituminiai hidroizoliaciniai stogo dangų lakštai. Atsparumo tekėjimui nustatymas aukštoje temperatūroje
LST EN 1296:2003	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės stogų dangos. Ilgalaikis dirbtinis sendinimas padidintoje temperatūroje
LST EN 1848-1:2001	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Ilgio, pločio ir tiesumo nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1849-1:2001	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Storio ir vienetinio ploto masės nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 1850-1:2001	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Matomųjų defektų nustatymas. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos
LST EN 12039:2016	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Granulių sukibimo su juosta stiprio nustatymas

LST EN 12311-1:2001	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. 1 dalis. Bituminės hidroizoliacinės stogų juostos. Tempiamųjų savybių nustatymas
LST EN 13375:2019	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Bandinių paruošimas
LST EN 13416:2002	Lanksčios hidroizoliacinės juostos. Bituminės, plastikinės ir guminės hidroizoliacinės stogų juostos. Ėminių ėmimo taisyklės
LST EN 13596:2004	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Sukibimo stiprio nustatymas
LST EN 13653:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių paviršių, kuriais vyksta transporto priemonių eismas, hidroizoliacija. Šlyties stiprio nustatymas
LST EN 14223:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Vandens įmirkio nustatymas
LST EN 14224:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Plyšių perdengimo gebos nustatymas
LST EN 14691:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų ir kitų betoninių eismo zonų hidroizoliacija. Terminio kondicionavimo suderinamumo nustatymas
LST EN 14692:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Lanksčiųjų hidroizoliacinių juostų atsparumo nustatymas tankinant asfalto sluoksnį
LST EN 14693:2017	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Bituminių lakštų elgsenos dengiant lietiniu asfaltu nustatymas
LST EN 14694:2017	Lanksčiosios hidroizoliacinės juostos. Betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių transporto eismo paviršių hidroizoliacija. Atsparumo dinaminiam vandens slėgiui po pažeidimo atliekant parengiamąjį apdorojimą nustatymas
LST EN 14695:2010	Lankstieji hidroizoliaciniai lakštai. Armuotieji bituminiai hidroizoliaciniai betoninių tiltų paklotų ir kitų betoninių eismo zonų lakštai. Apibrėžtys ir charakteristikos
ĮT DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, įrengimo taisyklės
ST 121895674.350.01:2012	Hidroizoliavimo darbai
ST 8871063.05:2003	Tiltų ir viadukų statybos darbai
TRA DBH 12	Tiltų hidroizoliacijos sluoksnio, sudaryto iš dviejų bituminių hidroizoliacinių lakštų, naudojamų ant betono, techninių reikalavimo aprašas
LST EN 15814:2011+A2:2015.	Hidroizoliacinės polimerais modifikuotos storosios bituminės dangos. Apibrėžtys ir reikalavimai

11. PLIENINĖS KONSTRUKCIJOS

11.1 Bendrieji nurodymai

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

11.2 Medžiagos ir gaminiai

11.2.1 Plienas nelaikančiomis konstrukcijomis

Plienas turi atitikti atitinkamų standartų ir projektinės dokumentacijos reikalavimus. Naudojamo plieno takumo riba neturi būti mažesnė nei nurodyta standarte pagal LST EN 10219-1 plieno klasei S235 (turėklams ar kitiems nelaikantiems elementams), S355 (laikantys elementai).

11.2.2 Tiekimas ir sandėliavimas

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

11.2.3 Statybiniai profiliai

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

11.2.4 Suvirinimo medžiagos

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

11.2.5 Varžtai, veržlės ir poveržlės

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

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

11.3 Darbų vykdymas

11.3.1 Bendrieji nurodymai

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

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 nelaikančių elementų EXC2.

Gamybos klasės pagal LST EN 1090-2 laikančių elementų EXC3.

11.3.2 Medžiagų apdirbimas

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

11.3.3 Suvirinimas

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

suvirinimo procedūrų aprašai pagal LST EN ISO 15614-1. Briaunų jungčių paruošimas turi būti atliekamas pagal LST EN ISO 9692-1 ir LST EN ISO 9692-2.

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

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

Suvirimo kokybės lygiai pagal LST EN ISO 5817 standarto reikalavimus:

– - EXC2 gamybos klasei C kokybės lygmuo.

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

11.3.4 Varžtinės jungtys

Neįtempiamųjų varžtinių jungčių skylių skersmuo turi būti ≥ 0,2 mm didesni už varžto skersmenį, jei brėžiniuose nenurodyta kitaip. Varžtai turi susidėti į jungties skyles rankiniu būdu, be smūgių. Poveržlė dedama ir po veržle ir po varžto galvute.

11.3.5 Apsauga nuo korozijos

Paviršių paruošimas

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

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

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

Karštas cinkavimas

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

11.4 Darbų priėmimas

11.4.1 Suvirinimo darbų kokybės kontrolė

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

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

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

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

11.4.2 Leistinieji nuokrypiai

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

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

11.5 Bandymų rezultatų aprobavimas ir priėmimas

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

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
19.2. Karštai valcuoti konstrukcinio plieno gaminiai	LST EN 10025-1:2004(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10025-1	2+
19.4. Karštuoju būdu apdoroti nelegiruotojo ir smulkiagrūdžio plieno tuščiaviduriai statybiniai profiliai	LST EN 10210-1:2006(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 10210-1	2+
19.7. Suvirinimo medžiagos. Metalų lydomojo suvirinimo pridėtiniai metalai ir fliusai	LST EN 13479:2005(D) LST EN 13479:2017(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 13479	2+
19.9. iš anksto neįtemptų konstrukcinių varžtų rinkiniai	LST EN 15048-1:2007(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 15048-1	2+

11.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

Plieninių konstrukcijų gamybos, montavimo nuokrypas reglamentuojantys standartai:

LST EN 1090-2:2018	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 2 dalis. Techniniai reikalavimai, keliami plieninėms konstrukcijoms
LST EN 1090-1:2009+A1:2012	Darbų, susijusių su plieninėmis ir aliumininėmis konstrukcijomis, atlikimas. 1 dalis. Konstrukcinių elementų atitikties įvertinimo reikalavimai

Suvirinimo darbų kokybę reglamentuojantys standartai:

LST EN 1792:2004	Suvirinimas. Daugiakalbis suvirinimo ir panašių procesų terminų sąrašas
LST EN ISO 5817:2014	Suvirinimas. Plieno, nikelio, titano ir jų lydinių lydomojo suvirinimo (išskyrus pluoštinį suvirinimą) jungtys. Kokybės lygiai defektų atžvilgiu
LST EN ISO 6520-1:2007	Suvirinimas ir panašūs procesai. Metalų suvirinimo geometrinių defektų klasifikavimas. 1 dalis. Lydomasis suvirinimas
LST EN ISO 3834-1:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 1 dalis. Tinkamo kokybės reikalavimų lygmens parinkimo kriterijai
LST EN ISO 3834-2:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 2 dalis. Išsamūs kokybės reikalavimai
LST EN ISO 3834-3:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 3 dalis. Standartiniai kokybės reikalavimai
LST EN ISO 3834-4:2006	Metalų lydomojo suvirinimo kokybės reikalavimai. 4 dalis. Pirminiai kokybės reikalavimai
LST EN 1011-1:2009	Suvirinimas. Metalų suvirinimo rekomendacijos. 1 dalis. Bendrieji lankinio suvirinimo nurodymai

Reikalavimai suvirinimo medžiagoms:

LST EN 12074:2000	Suvirinimo medžiagos. Suvirinimo ir panašių procesų medžiagų gamybos, tiekimo ir paskirstymo kokybės reikalavimai

Reikalavimai varžtams, veržlėms ir poveržlėms

LST EN ISO 4759-1:2002	Leistinosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 1 dalis. Varžtai, sraigtai, smeigės ir veržlės. A, B ir C klasių gaminiai
LST EN ISO 4759-3:2016	Leidžiamosios tvirtinimo detalių nuokrypos. 3 dalis. Varžtų, sraigtų ir veržlių poveržlės. A, C ir F klasių gaminiai
LST EN ISO 4014:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4016:2011	Varžtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
LST EN ISO 4017:2014	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4018:2011	Sraigtai su šešiakampėmis galvutėmis. C klasės gaminiai
LST EN ISO 4032:2013	Šešiakampės veržlės, 1 tipas. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4033:2013	Šešiakampės veržlės, 2 tipas. A ir B klasių gaminiai
LST EN ISO 4034:2013	Šešiakampės veržlės. C klasės gaminiai
LST EN ISO 7089:2002	Poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai
LST EN ISO 7090:2002	Nusklembtosios poveržlės. Vidutinės serijos. A klasės gaminiai

LST EN ISO 7091:2002 Poveržlės. Vidutinės serijos. C klasės gaminiai

12. PLIENINIŲ TURĖKLŲ GALŲ PAPILDOMAS PADENGIMAS ANTIKOROZINE DANGA

12.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima cinkuotų turėklų padengimą apsauginėmis dangomis.

Cinkuotas paviršius degraduoja, kai nuolatos kontaktuoja su vandeniu ar itin didele drėgme, ypač - turėklo stulpelio sandūroje su betoniniu pagrindu. Degradaciją taip pat skatina cheminis poveikis – ant statinio barstomos druskos žiemos metu. Todėl cinkuotas paviršius turi būti padengtas atspariomis druskoms, mechaniniams pažeidimams ir dideliu sandarumu pasižyminčiomis apsauginėmis dangomis, atspariomis ne mažesnei negu C4 koroziškumo kategorijai ir 10-15 metų ilgaamžiškumui, įskaitant paminėtus poveikius.

Ši TS taikoma metalinių cinkuotų turėklų statramsčių galų ikištų į turėklinius bortus padengimui antikorozine danga.

12.2 Medžiagos

12.2.1 Antikorozinių dangų sistemos

Antikorozinių dangų sistemos turi būti sudarytos iš tinkamų ant cinkuoto paviršiaus ir dideliu tankumu bei atsparumu trinčiai pasižyminčių dangų, tinkamų eksploatuoti nuolatiniame pamerkime, pasižyminčių antikorozinėmis bei apsaugos nuo cheminių agresijų savybėmis, numatytų eksploatuoti agresyviose aplinkose.

Paviršius, dengiamas sistema turi būti padengtas rišančiuoju gruntu.

Gruntavimui (1) naudoti dviejų komponentų plonasluoksnį poliamidinį tankios sandaros, rišantįjį epoksidinį gruntą, tinkamą naudoti nuolatiniame pamerkime. Gruntas turi būti gamintojo sukurtas ir numatytas dengti ant cinkuoto paviršiaus. Gruntas turi būti sukurtas naudojimui statiniams jūroje, chemijos ir naftos chemijos gamyklose, tiltų statyboje. Epoksidinis gruntas turi turėti ne daugiau kaip 50 % sausų dalelių pagal tūrį, o jo specifikuojamas storis neturi viršyti 40 mikr. Gruntas turi būti suderinamas su dauguma EP dangų ir specifikuojamas darbui pamerkime ar užkastoms konstrukcijoms. Užpildantysis gruntas privalo būti atsparus dujų iš paviršiaus porų pūtimui (liečia cinkuotus arba dengtus cinko etilsilikato gruntais paviršius).

Gruntas turi būti išbandytas ir pasižymėti šiomis savybėmis (pateikti gamintojo garantijas atliktiems bandymams):

- atsparumas pamerkimui (ISO 2812-2, 40 °C), esant 25-40 mikr storiui ir uždažytam su epoksidine danga; rezultatas – jokių plėvelės defektų po 1 metų bandymo trukmės;
- atsparumas druskos rūkui (ISO 7253, 35 °C), esant 40 mikr storiui ir uždažytam ant cinko silikato; rezultatas – jokių pūslelių, rūdžių, įtrūkimų, rūdžių plitimas apytikriai 1 mm po įpjovimo po 5900 val bandymų trukmės;
- adhezija (ISO 4624), esant 40 mikr storio ir uždažytam su epoksidine danga; rezultatas – ne mažiau 8 MPa.

Grunto sauso sluoksnio storis – 30 mikr.

A sistema: taikoma gruntuotam paviršiui nuo 10 cm žemiau paviršiaus lygio iki tinklelio apatinės juostos viršutinės dalies.

A sistemos dangos (įbetonuota ir apatinė dalis):

Tarpsluoksniui (2.A.) naudoti dviejų komponentų epoksidinę dangą ir tinkamą naudoti žemose temperatūrose. Danga turi būti sukurta naudoti kaip antikorozinis tiltų statyboje. Epoksidinė danga turi turėti ne mažiau kaip 63 % sausų dalelių pagal tūrį, turi užtikrinti džiūvimą esant minus 5 °C paviršiaus temperatūrai (10 val., esant minus 5 °C paviršiaus temperatūrai).

Danga turi būti išbandyta ir pasižymėti šiomis savybėmis (pateikti gamintojo garantijas atliktiems bandymams):

- atsparumas neutraliam druskos rūkui (ISO 7253, 35 °C), esant 2x175 mikr; rezultatas – jokių plėvelės defektų ir tik apytikriai 6 mm rūdžių plitimas po įpjovimo po 5900 val bandymo;

- atsparumas pamerkimui jūros vandenyje (ISO 2812-2 dalis, 40 °C), esant 2x150 mikr; rezultatas – jokių plėvelės defektų po 5900 val;
- adhezija (ISO 4624), esant 2x150 mikr; rezultatas - ne mažiau kaip 9 MPa;
- kietumas (ISO 15184 arba analogas), esant 1x150 mkm; rezultatas – H;
- atsparumas trinčiai (ISO 7784-2 arba analogas), esant 1x150 mikr.

Sauso sluoksnio storis – ne mažiau 170 mikr.

Visos antikorozinių dangų A sistemos storis – ne mažiau 200 mikr sauso storio.

Atliekant dažymo darbus privalu laikytis produktų gamintojo nuorodų ir reikalavimų, išdėstytų produkto techninių duomenų lapuose.

Darbo metu matuoti kiekvieno sluoksnio šlapios dangos storį matavimo kalibru („šukomis“), taip pat – kiekvieno sluoksnio sausos plėvelės storį dangos neardančiu metodu pagal standartų ISO 19840 (senas arba rupus paviršius) ir ISO 2808 (lygus paviršius) nuorodas.

12.3 Darbų vykdymas

12.3.1 Galvanizuotų paviršių paruošimas

Galvanizuotą paviršių nuplauti ir nuriebalinti, pašalinant visus riebalus, nešvarumus ir cinko druskas. Mechaniniais įrankiais pašalinti suvirinimo purslus, nušlifuoti cinko paviršiaus defektus (nuvarvėjimai ir t.t.).

Cinkuoto paviršiaus apdorojimas:

Pirmas variantas:

Nuriebalintą ir sausą galvanizuotą paviršių apdoroti nutepant teptuku arba pamerkiant į cinko ėsdinimo rūgštį. Po rūgšties poveikio cinkas turi pakeisti savo spalvą iš šviesios į tamsiai pilką, artimą grafito spalvai. Turi būti apdorota 100 proc ploto. Taip sureagavusį cinkuotą paviršių būtinai gerai nuplauti nedruskingu vandeniu, kartu pašalinti susidariusias cinko druskas ir išdžiovinti. Ant tokiu būdu paruošto paviršiaus dengti apsauginių dangų sistemą. Rekomenduotina, kad dangų sistema būtų dengiama iškart kai tik paviršius visiškai išdžiūvo.

Antras variantas:

Nuriebalintą ir sausą paviršių pašiaušti lengvu smėliavimu (angl. „sweep blasting“) naudojant nemetalinį abrazyvą arba mechaniniais-elektriniais įrankiais, kad būtų užtikrintas 20-40 mikr dydžio paviršiaus aštriabriaunis šiurkštumas. Turi būti apdorota 100 proc paviršiaus ploto. Po paruošimo pašalinti visus atsiradusius teršalus. Ant tokiu būdu paruošto paviršiaus dengti apsauginių dangų sistemą. Rekomenduotina, kad dangų sistema būtų dengiama iškart po paviršiaus nuvalymo.

12.3.2 Sistema pažeistų vietų atstatymui

Pažeistas vietas nuplauti gėlu vandeniu, naudojant apytikriai 200 bar slėgį, pašalinant visas druskas ir tirpias apnašas. Atlikti rankinį paruošimą iki St3 (optimaliausia Sa2½) plieno paviršiui ir sušiaušimą cinkuotam paviršiui, pašalinant bet kokius teršalus ar besilupančią dangą iki jos tvirto krašto. Taip pat pašiaušti greta esančios geros būklės dangą (mažiausiai 50 mm) tikamam uždažymo sukibimui.

Sistemos atstatymui naudoti epoksidinį remontinį gruntą ir originalios sistemos tarpsluoksnius bei apdailinę dangą jų originaliais storiais, uždažant mažiausiai 50 mm ant esamos nepažeistos ir mechaniškai pašiauštos dangos.

12.4 Standartai (arba lygiaverčiai)

ISO 2812-2	Dažai ir lakai. Atsparumo skysčiams nustatymas. 2 dalis. Panardinimo į vandenį metodas
ISO 7253	Dažai ir lakai. Atsparumo druskos rūkui nustatymas
ISO 4624	Dažai ir lakai. Atplėšimo bandymas adhezijai nustatyti
ISO 15184	Dažai ir lakai. Plėvelės kietumo nustatymas bandant pieštuku
ISO 7784-2	Dažai ir lakai. Atsparumo dilinimui nustatymas. 2 dalis. Abrazyvinių guminių ritinėlių ir besisukančio bandinio metodas

13. BETONINIŲ KELIO ELEMENTŲ ĮRENGIMO DARBAI

13.1 Bendrieji nurodymai

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai betoniniams kelio elementų medžiagoms, darbų ir darbų kontrolės reikalavimams.

13.2 Medžiagos

13.2.1 Pasluoksnis

Nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys atitinkantis techninių reikalavimų aprašą TRA TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau - TRA TRINKELĖS 14) ir LST EN 13285, bei skirtas įrengti trinkelių dangos apatinę dalį. Daugiausia yra naudojami nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11. Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai turi būti gaminami ir sandėliuojami taip, kad jų savybės būtų tolygios ir atitiktų reikalavimus. Be to į statybvietę mišiniai turi būti tiekiami tolygiai drėgni ir tolygiai sumaišyti. Projekte numatytas 3 cm storio granito smulkiosios mineralinės medžiagos pasluoksnis pagal TRA TRINKELĖS 14.

13.2.2 Posluoksnis

Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinio 0/45 pagal TRA SBR 19. Aprašymas pateiktas šių TS-04 skyriuje.

13.2.3 Siūlių užpildo medžiaga

Nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys atitinkantis techninių reikalavimų aprašą TRA TRINKELĖS 14 ir skirtas užpilti tarpus (siūles) tarp trinkelių. Daugiausia yra naudojami nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11. Projekte numatytas siūlių užpildymas dolomito smulkiosiomis mineralinėmis medžiagomis.

13.2.4 Betono gaminiai

Gaminiai turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašą“. Betoninių gaminių atsparumo šalčiui markė ne mažesnė kaip F200, kiti techniniai parametrai pateikti lentelėje.

Betoninių gaminių techniniai parametrai

Gaminys, normatyvinis dokumentas	Stipris tempimui (MPa)	Atsparumas dilumui (mm)	Vandens įgėris (%)	Atsparumas slydimui (ASV)	Betono klasė	Atsparumas šalčiui (masės nuostoliai kg/m^2)
Betoniniai bordiūrai LST EN 1340	Lenkiant ≥3,5 MPa	≤20 mm	≤6%	-	≥C30/37	≤1,0
Šaligatvio plytelės LST EN 1339+AC	Lenkiant ≥3,6 MPa	<20 mm	<6%	70	≥C30/37	<1,0

13.3 Darbų atlikimas

13.3.1 Posluoksnio įrengimas

Įrengimas ir naudojamos medžiagos aprašytos šių TS Žemės darbai

13.3.2 Kelio ir vejos bortų įrengimas

Vejos bortai rengiami ant C12/15 ir stipresnės klasės betono pagrindo. Kelio betoniniai bortai įrengiami ant ne plonesnio kaip ≥ 20 cm ir ne žemesnės kaip ≥ C20/25 XC2 betono klasės pagrindo. Prieš statant kelio bortus turi būti tinkamai paruoštas ir sutankintas skaldos pagrindas iš ≥ 0,15 m storio sluoksnio iš nesurištųjų mineralinių medžiagų 0/45. Tuomet ant skaldos pagrindo išpylus nurodytą kiekį betono statomas kelio bortas rankiniu arba mechanizuotu būdu. Kelio bortai turi būti klojami projektiniame lygyje prieš tai nužymėjus įrengimo trajektoriją ir projektinius aukščius.

13.3.3 Pasluoksnio įrengimas

Pasluoksnio įrengimas aprašytas įrengimo taisyklėse ĮT TRINKELĖS 14. Sutankintos būklės pasluoksnio storis turi būti nuo 3 iki 5 cm. Pasluoksnio medžiaga turi būti vienalytiškai permaišyta ir vienalytiškai sudrėkinta reikiamu

vandens kiekiu, kuris užtikrina geras klojimo ir sutankinimo sąlygas. Naudojant šabloną pasluoksnis išlyginamas reikiamu profiliu. Siekiant išvengtį skirtingų nusėdimų reikia užtikrinti kuo tolygesnį sluoksnio tankį visame plote. Surištųjų dangų pasluoksnio įrengimo reikalavimai pateikti metodiniuose nurodymuose MN TRINKELĖS 14. Turi būti atsižvelgiama į tai, kad hidrauliniais rišikliais surišti pasluoksnio skiediniai dėl technologinių naudojimo ypatybių paprastai kietėti pradeda vėliau nei hidrauliniais rišikliais surišti siūlių užpilo skiediniai. Klojant turi būti atsižvelgiama į nesutankintos būsenos pasluoksnio skiedinio nusėdimo lygį.

13.3.4 Šaligatvio plytelių dangos įrengimas

Šaligatvio plytelės turi būti klojamos tarp bortų. Betono plytelės klojamos ant posluoksnio, tinkamai užpildant tarpus tarp plytelių.

Plytelių prispaudimui prie gretimai jau paklotų turi būti naudojami guminiai plaktukai. Suklojus plytelių dangą turi būti paskleista užpildomoji medžiaga ir specialiomis šluotomis arba naudojant mechanizmų pagalbą su šluota ir specialia vandens pulpa užpildomi tarpai tarp plytelių. Kai siūlės pakankamai prisipildžiusios užpildomosios medžiagos turi būti panaudoti tankinimo prietaisai su gumos antdėklu ant vibro pado plytelių dangos prispaudimui ir įtvirtinimui į posluoksnį. Dangų įrengimas turi atitikti ĮT TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo taisyklės“ ir MN TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai“.

13.3.5 Siūlių užpylimas

Dažniausiai darbui su siūlių užpilo skiediniu reikalinga pakankamai aukšta oro, pagrindo sluoksnio ir naudojamų medžiagų temperatūra. Hidrauliniais rišikliais surištiems siūlių užpilo skiediniams ši temperatūra turi būti ne žemesnė negu + 5º C, o reaktyviaja derva surištiems siūlių užpilo skiediniams – ne mažesnė negu +10º C. Naudojant specialius skiedinius gali būti dirbama ir esant žemesnei aplinkos temperatūrai. Esant pagrindo sluoksniui 0º C arba esant labai aukštai temperatūrai ir atitinkamai įkaitintam plytelių paviršiui dirbti su siūlių užpilo skiediniais negalima. Siūlių užpilo skiedinio konsistencija turi būti tokia, kad būtų galima visiškai užpildyti siūles. Prieš užpilant siūles, reikia patikrinti, ar plokštės gerai įtvirtintos pasluoksnyje ir iš siūlių turi būti išvalytos dulkės ir nesurištos dalelės. Užpylus siūles plytelių paviršius turi būti kruopščiai nuvalomas. Valant siūlių užpilo skiedinys neturi būti išplautas ir neigiamai paveiktas jos stipris. Kol siūlių skiedinys pasieks pakankamą stiprį, trinkelių danga negali būti leidžiamas transporto ar pėsčiųjų eismas (įskaitant ir statybvietės techniką bei darbininkus).

13.4 Darbų kontrolė ir priėmimas

13.4.1 Kokybė ir kontroliniai tyrimai

Gaminių geometrinių matmenų leistini nuokrypiai pateikti LST EN 1340 standarto 5.2.3 punkte ir LST EN 1339 standarto 5.2.4 punkto lentelėje (2 klasė).

Kokybės kontrolė atliekama remiantis įrengimo taisyklėmis ĮT TRINKELĖS 14 ir techninių reikalavimu aprašu TRA TRINKELĖS 14.

Užbaigtus darbus užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi priimti ne vėliau kaip per 15 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos. Darbų priėmimo terminas pratęsiamas, jeigu Rangovas dar nepateikė darbams įvertinti reikalingų rezultatų pagal sutartyje numatytus medžiagų ir medžiagų mišinių bandymus arba paslėptų darbų aktų.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
6.3. Betoninės grindinio plokštės	LST EN 1339:2003(D) LST EN 1339:2003/AC:2006(D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1339	4
6.4. Betoniniai bordiūrai	LST EN 1340:2003(D) LST EN 1340:2003/AC:2006(D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1340	4

13.5 Standartai (arba lygiavečiai)

LST EN 1339	Betoninės grindinio plokštės. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1340	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai
ĮT TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo taisyklės
MN TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas

14. ASFALTO DANGOS

14.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima asfalto dangos medžiagas, jų tiekimą, paruošimą, klojimą, bandymus ir priėmimą, leistinus nuokrypius.

14.2 Medžiagos

Asfalto pagrindo sluoksnio, asfalto apatinio, viršutinio sluoksnių ir asfalto pagrindo sluoksnio mišiniai turi tenkinti techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 08 reikalavimus. Mineralinės medžiagos turi tenkinti techninių reikalavimų aprašo TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus. Rišikliams taikomi standartų LST EN 1259, LST EN 14023 ir aprašo TRA BITUMAS 08/14 reikalavimai.

Naujo ir esamo asfalto sandūrose klojamas geokompozitas. Dangos sujungimo vietoje ant pagruntuoto asfalto sluoksnio skersine kryptimi klojama 1,1 m pločio asfalto armavimo geotinklas iš stiklo pluošto, padengtas modifikuota asfalto (PMA) danga su neaustine geotekstile.

Geokompozitinė medžiaga, arba lygiavertis gaminys (produktas), užtikrinantis ne žemesnę funkcinę kokybę, turi atitikti pagrindinius reikalavimus pateiktus žemiau esančioje lentelėje.

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto žymuo	Dydis
Produkto panaudojimas	LST EN 15381:2008	
Funkcija	(R) armavimas	
Maksimalus stipris tempiant išilgai/skersai	LST EN ISO 10319	≥ 50/ ≥ 50 kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai/skersai	LST EN ISO 10319	≤ 3(±1,0)/ ≤ 3(±1,0) %
Pastabos	Geokompozitinė medžiaga turi būti padengiama asfalto danga įrengimo dieną (nebent medžiagos tiekėjas nurodo kitaip)	

14.3 Darbų atlikimas

14.3.1 Mišinių gamyba, transportavimas, klojimas

Transportuojant asfalto mišinį būtina laikytis ĮT ASFALTAS 08 VI skyriaus V skirsnio keliamų reikalavimų. Transporto priemonės kėbulo paviršius, prieš pakraunant asfalto mišinį, turi būti švarus ir atitinkamai paruoštas. Transporto priemonės kėbulo paviršių galima padengti tik tokia drėkinančiąja medžiaga, kuri nedarytų asfalto mišiniui neigiamo poveikio. Transportavimo metu turi būti laikomasi ĮT ASFALTAS 08 V skyriaus 4 lentele skirsnyje nurodytų asfalto mišinių temperatūrų oC. Asfalto mišinys transportavimo ir technologinių pertraukų metu turi būti apsaugotas nuo atvėsimo ir tiesioginio oro patekimo. Tam tikslui naudojami dengti kėbulai, temperatūr ąpalaikantys kėbulai ar talpos ir kt.

Klojimo darbai atliekami vadovaujantis ĮT ASFALTAS 08 nurodymais.

14.3.2 Sandūros tarp asfaltbetonio ir betoninių ar plieninių paviršių

Sandūros tarp betoninių (plieninių) konstrukcijų ir asfalto dangos turi būti užpildytos bitumine sandarinimo juosta, priklijuojant ją prie betoninių (plieninių) paviršių prieš klojant asfalto dangą.

Sandarinimo siūlės turi tenkinti techninių reikalavimo TRA SS 15 keliamus reikalavimus.

14.3.3 Sluoksnių sukibimas

Reikalavimai sluoksnių sukibimui pateikti ĮT ASFALTAS 08 X skyriaus I skirsnyje.

14.3.4 Siūlės

Reikalavimai siūlių įrengimui pateikti ĮT ASFALTAS 08 X skyriaus II skirsnyje.

14.3.5 Prijungtys ir sandarinimo siūlės

Reikalavimai prijungtims ir sandarinimo siūlėms pateikti ĮT ASFALTAS 08 X skyriaus III skirsnyje.

14.4 Bandymai, darbų priėmimas

Vidinės kontrolės, kontroliniai bandymai ir darbų priėmimas turi būti atliekami vadovaujantis ĮT ASFALTAS 08 nurodymais.

14.5 Leistini nuokrypiai

Paklotų asfalto dangos sluoksnių pločio, storio, profilio padėties, sukibimo nuokrypių vertės, leistini nuokrypiai ir ribinės vertės turi atitikti ĮT ASFALTAS 08 reikalavimus. Mechanizuotai klotuvu paklotų konstrukcijos klasės asfalto dangų lygumas, matuojant prošvaisas skersine ir išilgine kryptimis 3m ilgio liniuote pagal LST EN 13036-7, neturi viršyti ĮT ASFALTAS 08 nurodytų verčių.

Rato sukibimo su danga koeficientas turi būti atitikti IT ASFALTAS 08 reikalavimus.

14.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 12591:2009	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Kelių bitumo techniniai reikalavimai
LST EN 13036-7:2004	Kelių ir aerodromo dangų paviršiaus charakteristikos. Bandymo metodai. 7 dalis. Kelio dangos sluoksnių paviršiaus nelygumų matavimas liniuotės metodu
LST EN 14023:2010	Bitumas ir bituminiai rišikliai. Polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų sistema
KPT SDK 19	Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės
TRA ASFALTAS 08	Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas
ĮT ASFALTAS 08	Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės
TRA SS 15	Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašas
TRA BITUMAS 08/14	Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas
TRA GEOSINT ŽD 13	Geosintetikos, naudojamos žemės darbams keliuose, techninių reikalavimų aprašas

15. PASTOLIAI

15.1 Įvadas

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

15.2 Pastolių paskirtis

Pastoliai reikalingi įrengiant konstrukcijas.

15.3 Medžiagos ir gaminiai

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

15.4 Pastolių įrengimo taisyklės

Surenkant pastolius, būtina vadovautis gamintojo parengtu vadovu ir instrukcijomis.

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

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

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

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

Pastolių montavimas, eksploatavimas ir demontavimas draudžiamas:

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

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

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

15.5 Darbų pridavimas

Sumontavus pastolius ir paklotus, būtina patikrinti:

- pastolių stabilumą užtikrinančių atskirų elementų sujungimus ir tvirtinimus,
- statramsčių vertikalumą,
- atraminių aikštelių patikimumą.

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

Pastolių priežiūra eksploatacijos metu:

- Kasdienė priežiūra: turi būti atliekama asmens, kuris naudoja pastolius. Kiekvieną dieną reikia patikrinti, ar pastoliuose yra taisyklingai padarytas ankeravimas, ar pastoliai nesugadinti ir nedeformuoti, paklotų darbinio ir komunikacinio paviršiaus būklė tinkama, nepaveikė neigiami reiškiniai turintys įtakos pastolių saugumui.
- Dekadinė priežiūra: priežiūrą turi atlikti vadovybės paskirtas techninis inžinierius kas 10 dienų. Dekadinės priežiūros tikslas yra patikrinimas, ar visoje pastolių konstrukcijoje nėra jokių pakeitimų, kurie gali sukelti statybos katastrofą arba sukurti nesaugias pastolių eksploatacijos sąlygas.
- Skubi priežiūra: Skubios priežiūros atliekamos po ilgesnės negu 2 savaičių pastolių eksploatacijos pertraukos ir kiekvieną kartą po stipresnio vėjo. Skubi priežiūra turi būti atliekama dalyvaujant meistrui, brigadininkui ir inspektoriaus, kuris prižiūri statybas. Skubi priežiūra gali būti organizuota kiekvienu terminu Valstybinės Darbo Inspekcijos ir institucijos, kuri prižiūri statybas.

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

15.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

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

16. ATRAMINIAI GUOLIAI

16.1 Bendrieji nurodymai

Šios Techninės specifikacijos taikomos labiausiai paplitusiems atraminiams guoliams, gaminamiems pagal atitinkamus techninius standartus ir technines taisykles.

16.2 Medžiagos ir gaminiai

16.2.1 Elastomeriniai atraminiai guoliai

Elastomerinio atraminio guolio sudėtinės dalys yra elastomerinė medžiaga ir plieninės plokštelės.

Elastomerinei medžiagai gali būti naudojamas sintetinis kaučiukas (CR) arba natūralus kaučiukas (NR). 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;

Vidinė plieninė plokštelės, dedamos į elastomerinį atraminį guolį, turi būti iš ne žemesnės nei S235 plieno klasės pagal LST EN 10025 ir ne mažesnio kaip 2 mm storio.

Atraminiai guoliai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomi gamybos standartai, gaminio paskirtis, medžiagų kokybės ir komplektavimo sertifikatai. Guoliams taikomos medžiagos ir nuokrypiai turi tenkinti LST EN 1337-3 reikalavimus.

16.2.2 Klijai

Elastomeriniai guoliai krantinėse atramose priklijuojami prie atraminių pagalvių ir gelžbetoninių sijų. Klijavimui naudojami epoksido pagrindo klijai, kurie skirti betono ir kaučiuko klijavimui. Klijai turi atitikti LST EN 1504-4 standarto 4.4 metodo reikalavimus ir tenkinti šiuos parametrus:

Savybė	Bandymo metodas	Vertės (min/maks įvertinus paklaidas)
Sukibimo stipris	EN 12615	≥ 6 MPa
Gniuždomasis stipris	EN 12190	≥30 MPa
Susitraukimas	EN 12617-1	≤0,1%
Tamprumo modulis	EN ISO 178	≥ 2000 MPa
Temperatūrinis plėtimosi koeficientas	EN 1770	≤ 100 µm/°C
Stiklėjimo temperatūra	EN 12614	≥ 40 °C

16.3 Darbų vykdymas

16.3.1 Atraminių guolių įrengimas

Atraminiai guoliai įrengiami pagal projektinės dokumentacijos brėžinius ir gamintojo pateiktomis įrengimo taisyklėmis. Darbų eigoje ir kontrolės metu atkreipiamas dėmesys į šiuos dalykus:

- Atraminiai guoliai įrengiami ant horizontalaus paviršiaus sluoksnio. Didesni nei 50 mm storio sluoksniai armuojami.
- Statinio perdangos kontaktuojantys paviršiai turi būti lygiagretūs atraminių guolių paviršiams, t.y. horizontalūs. Neteisingas kontaktuojančių paviršių išlyginimas dėl sijos įlinkio gali būti leistinas surenkamoms perdangos konstrukcijoms, jeigu atitinkamas posūkio kampas neviršija maksimalios leistinos reikšmės, kadangi apkrovų sukelti įlinkiai ir valkšnumo efektai turi tendenciją sumažinti arba eliminuoti neigiamus nuokrypius.
- Taškuose, kur veikia koncentruotos gniuždymo jėgos, reikia griežtai laikytis brėžiniuose nurodyto armavimo.

16.3.2 Tolerancijos

Montuojant atraminius guolius turi būti taikomi lentelėje pateikiami nuokrypiai.

Atraminių guolių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Atraminių guolių planinės padėties nuokrypiai: - Skersai tilto - Išilgai tilto	 ±15 mm 0,0005·L, bet nedaugiau 50 mm
Atraminių guolių aikštelių altitudė	±5 mm
Atraminių guolių aikštelių ant vienos atramos altitudžių skirtumas	±2 mm

Medžiagų bei atraminių guolių elementų matmenų ir formos nuokrypiai pateikiami atitinkamose normose ir taisyklėse, priklausomai nuo gaminio tipo.

16.4 Darbų priėmimas

Darbų aprobavimo ir priėmimo procedūra turi būti atliekama pagal Rangovo pateiktas sąlygas ir pagal šiuos reikalavimus:

- Apžiūros prieš atraminių guolių įrengimą ataskaita,
- Ataskaita apie apžiūrą po atraminių guolių įrengimo,
- Atraminių guolių padėties matavimo ataskaita.

Inžinierius turi asmeniškai patikrinti žemiau išvardintų dalykų atitikimą projektinei dokumentacijai, bei kitiems būtiniems standartams:

Apžiūros ataskaitoje po atraminių guolių įrengimo:

- oro temperatūra sudedant atraminius guolius;
- kontaktuojančio ploto paviršių apdirbimas;
- atraminių guolių įrenginių komplektacija;
- gamintojo duomenys atraminių guolių kortelėje;
- inkaravimo perdangos konstrukcijose ir atramoje kokybė (esant inkaravimui).

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės charakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
26.1.Konstrukcinės atramos. Elastomerinės atramos	LST EN 1337-3:2005(D)	esminės charakteristikos nurodytos standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1337-3	1,3

16.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1337-1 Konstrukcinės atramos. 1 dalis. Bendrosios projektavimo taisyklės

LST EN 1337-2 Konstrukcinės atramos. 2 dalis. Slankieji elementai

LST EN 1337-3 Konstrukcinės atramos. 3 dalis. Elastomerinės atramos

17. DEFORMACINIAI PJŪVIAI

17.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS dalis apima vienprofilinių deformacinių pjūvių įrengimą.

17.2 Medžiagos ir gaminiai

Techniniai nurodymai, sudaryti gamintojo ir patvirtinti Inžinieriaus, turi atitikti reikalavimus, keliamus sudėtiniams elementams. Deformaciniai pjūviai turi atlaikyti LST EN 1991-2 apkrovas.

Deformaciniai pjūviai ar jų elementai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais ir gaminių patikimumo deklaracijomis, kuriuose nurodomas gaminių atsparumas, ilgaamžiškumas, naudojimo sąlygos, montavimo nuokrypiai ir operacijos bei kita svarbi informacija, skirta patikrinti gaminio kokybei.

Deformacinių pjūvių elementai turi būti atsparūs druskų ir rūgščių poveikiui, susidarančiam takų priežiūros ir eksploatacijos metu. Elastingi intarpai neturi būti jautrūs temperatūriniams pokyčiams, apledėjimui. Deformacinė juosta turi būti atspari ultravioletiniams spinduliams, druskoms, šarmams, rūgštims, vandeniui, neprarasti savo savybių -40 - +90°C temperatūros diapazone.

Ant šalitilčio plokščių ties deformaciniais pjūviais įrengiami rifliuoto aliuminio lakštai atsparūs korozijai. Ties deformaciniais pjūviais ant turėklinių (atitvarinių) bortų įrengiami korozijai atspariam lygios skardos lankstiniu. Skarda turi perimetru padengti tarpą tarp turėklinių bortų ir būti užleista ant rifliuoto aliuminio lakšto.

Techninės savybės pateiktos lentelėje.

Esminė charakteristika pagal naudojimo paskirtį	Dydis
Skardos techninės savybės	
Dažų storis	Pagal EN 13523-1
Lakšto storis	≥0.5 mm
Korozijos atsparumas	RC 3
UV atsparumas	Ruv 3
Rifliuoto aliuminio lakšto techninės sąvybės	
Rifliuotumas	≥2,5 / 3 mm
Lydinys	EN AW-5754

17.3 Darbų vykdymas

17.3.1 Deformacinių pjūvių montavimas

Deformaciniai pjūviai įrengiami pagal Gamintojo, Rangovo ir Inžinieriaus paruoštus technologinius nurodymus.

17.4 Darbų priėmimas

17.4.1 Darbų aprobavimas ir priėmimas

Darbai aprobuojami ir priimami pagal sutartį ir šiuos reikalavimus. Prieš užfiksuojant deformacinį pjūvį atraminėse dalyse, privalomas tikslus paslankiųjų dalių tarpų tarp profilių išmatavimas. Šie tarpai turi būti tiksliai sureguliuoti atsižvelgiant į vidutinę deformacinių pjūvių montavimo temperatūrą. Gamintojas turi patvirtinti deformacinių pjūvių įrengimą kokybės sertifikatais. Statinio deformaciniai pjūviai turi būti apsaugoti nuo sugadinimo vykdant darbus.

Inžinierius turi kontroliuoti ir priimti:

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

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

17.4.2 Leistini nuokrypiai

Deformacinių pjūvių leistini nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistini nuokrypiai, mm
Skerspjūvio geometrija	± 1 mm
Sąsuka: – ištiesinto profilio nuokrypis – ištiesintų ir montavimui paruoštų profilių nuokrypis	 ≤0,001xL,bet ne daugiau 6 mm ≤0,0003xL
Tiesumas: – ištiesinto profilio nuokrypis – ištiesintų ir montavimui paruoštų profilių nuokrypis	 ≤0,0017xL,bet ne daugiau 10 mm ≤0,00025xL

18. BESLĖGĖ VANDENS NUOTAKYNO SISTEMA

18.1 Bendrieji nurodymai

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

18.2 Medžiagos

Beslėgė vandens nuotakyno sistema susideda iš:

- vandens dvigubo surinkimo šulinėlių ant statinio;
- plastikinių vamzdžių šulinėlių su grotelėmis (dangčiais);
- plastikinių vamzdžių;
- metalinių šulinėlių;
- drenažinės juostos.

18.2.1 Drenažinė juosta

Drenažinė juosta skirta vandens nuo inžinerinių statinių hidroizoliuotų paviršių nuvedimui. Tiltuose drena klojama išilgai tilto jo skerspjūvio žemiausioje vietoje (dažniausiai prie bordiūrinio elemento ir (arba) šalitiltyje) arba skersai tilto prieš deformacinius pjūvius. Drenažinės juostos pagalba nuo hidroizoliacijos surinktas vanduo nuvedamas į vandens nuvedimo šulinėlius. Drena be jokių apribojimų gali būti klojama ant visų tipų hidroizoliacijos (prilydomosios, šaltai klijuojamos ir tepamos), įrengtos ant betoninių perdangų.

Drenažinė juosta sudaryta iš dviejų elementų: specialaus profilio skeleto, pagaminto iš didelio tankio polietileno (HDPE) ir filtro, juosiančio skeletą ir pagamintas iš poliesterio.

Abi drenažinės juostos medžiagos turi būti atsparios aukštai temperatūrai, benzino, tepalų ir druskų poveikiui.

- Techniniai parametrai

Rodiklio pavadinimas	Matavimo vnt.	Deklaruojama vertė
stipris gniuždant	kPa	≥750
atsparumas temperatūrai	°C	≥230

18.2.2 Vandens dvigubo surinkimo šulinėliai ant statinio

Vandens nuotakyno sistemos elementai ant statinio – dvigubo surinkimo šulinėliai su grotelėmis turi būti ne žemesnės nei D400 klasės pagal LST EN 124-1. Šulinėlių grotelės turi būti su užraktu. Tiltų šulinėliai skirti lietaus vandeniui pašalinti nuo tiltų paviršių. Šulinėliai įrengiami prie šalitilčio plokštės. Visos šulinėlių medžiagos, išskyrus varžtus, pagamintos iš pilkojo ketaus (atsparumo tempimo klasė R_m>200 MPa pagal EN 1561:2012 standartą). Varžtai pagaminti iš S235 JR klasės plieno pagal EN 10025-2:2007 standartą.

18.2.3 Šulinėliai po danga

Drenažiniai šulinėliai po danga, įrengiami žemiausioje statinio perdangos vietoje ir turi būti įrengti taip, kad būtų žemiau drenažinės juostos, kad užtikrintų tinkamą drenažinės juostos užleidimą ant drenažinio šulinėlio po danga. Drenažinis šulinėlis po danga gaminamas iš S235 plieno klasės pagal LST EN 10219-1 standartą. Šulinėlių konstrukcija turi būti karštai cinkuota. Karšto cinkavimo procedūros ir reikalavimai turi būti atliekami pagal LST EN ISO 1461.

18.2.4 Plastikinių vamzdžių šulinėliai su grotelėmis

Plastikiniai vamzdžiai turi tenkinti LST EN 13598-2 ir LST EN 476 standartų reikalavimus. Montuojami kelio juostoje plastikiniai vamzdžiai ir jų atskiros dalys turi atlaikyti intensyvaus sunkiasvorio transporto apkrovas.

Montuojamos grotelės ant šulinių kelio juostoje turi būti ne žemesnės nei D400 klasės pagal LST EN 124-1. Šulinėlių grotelės turi būti su užraktu.

Eismo zonose, kuriomis naudojasi tik pėstieji ir dviratininkai ar kitose vietose, kur negali patekti jokios autotransporto priemonės gali būti naudojamos A15 klasės pagal LST EN 124-1 dangčiai.

Atskiroms plastikinių šulinių dalims sujungti naudojamos tarpinės turi tenkinti standarto LST EN 681-1 reikalavimus.

18.2.5 PVC vamzdžiai

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

18.2.6 Plastikiniai PP ir HDPE pralaidų vamzdžiai

PP ir HDPE vamzdžiai naudojami vandens pralaidoms įrengti grioviuose ties techniniais šlaitiniais laiptais. Vamzdžiai turi tenkinti LST EN ISO 4435, LST EN ISO 13476-3 standartų keliamus reikalavimus.

18.3 Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

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

18.4 Darbų atlikimas

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

18.4.1 Drenažinės juostos įrengimas

Įrengiant drenažą, juosta išvyniojama ir paklojama projekte numatytose vietose, ant jos pažymint vandens nuvedimo šulinėlių vietas. Galimi du drenos montavimo variantai:

- drena paklojama virš šulinėlio išpjovus poliesteriniame filtre (apačioje) angą virš šulinėlio;
- drena supjaustoma juostomis, kurių ilgis 10-15 cm ilgesnis negu atstumas tarp šulinėlių, ir juostų galai įleidžiami į šulinėlius.

Kas 3-5 metrus drena turi būti pritvirtinta prie pagrindo klijų, lipnių juostų ar pan. pagalba. Drena montuojama prieš pat klojant pirmą asfaltbetonio dangos sluoksnį. Minimalus asfaltbetonio dangos, esančios virš drenos, storis yra 4 cm. Drenažinė juosta turi pasižymėti dideliu vandens filtracijos greičiu.

Kad drena neužsiterštų, būtina nupjauti apie 10 cm skeleto drenos pradžioje, filtrą užlenkti ir priklijuoti prie pagrindo. Jungiant drenas išilgai, reikia nupjauti 10 cm ilgio skeletą vienos drenos gale, perdengti jungiamų drenų skeletus 3 cm ir ant jų užmauti filtrą.

Drena turi būti saugoma originalioje pakuotėje, sausoje ir vėdinamoje patalpoje, neveikiant tiesioginiams saulės spinduliams. Drena turi būti atspari 230ºC ir didesnei (≥ 230°C) temperatūrai, kas labai svarbu pakloto asfaltavimo metu.

18.4.2 Vamzdžių klojimas

Vandens nuotakyno sistemos žemės darbai turi būti atliekami vadovaujantis šių TS dalimi „Žemės darbai“ ir LST EN 1610 standartu. Grunto sutankinimą vykdyti atskirais sluoksniais vykdyti vadovaujantis LST CEN/TR 1046 reikalavimais. Plastikiniai vamzdynai turi būti klojami ant ne plonesnio kaip 100 mm storio smėlio sluoksnio, jeigu nėra nurodyta kitaip, jei tranšėjos dugnas yra suformuotas iš atvežtinio grunto, kurio dalelės didesnės kaip 32 mm. Tranšėjos dugnas turi būti išlygintas ir turėti reikalaujamą nuolydį. Po vamzdžiu panaudota medžiaga turi tvirtai ir patvariai priglusti prie konstrukcijos paviršiaus. Po vamzdžiu esančias vietas sunku užpildyti ir sutankinti, todėl šiose vietose reikia taikyti rankinį užpylimą ir sutankinimą. Pralaidos užpylimui naudojamos medžiagos ir reikalavimai vadovaujantis šių TS dalimi „Žemės darbai“ ir taisyklių ĮT ŽS 17 XIII skyriaus reikalavimais.

Gruntas turi būti užpilamas simetriškais taip, kad užpilamų sluoksnių aukščių skirtumai būtų ne didesni kaip vienas sluoksnis. Vengiant nesutankintų vietų betarpiškai prie pralaidos, reikia, kad tankinimo mechanizmai judėtų lygiagrečiai pralaidai.

PVC vamzdžiai prijungiami prie lietaus nuleidimo šulinėlių. Visos PVC vandens nuvedimo sistemos prie perdangos turi būti patikimai pritvirtintos, vertikalių vamzdžių galai turi būti išlindę 200 mm žemiau kraštinės sijos

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

18.5 Leistini nuokrypiai

Įrengiant beslėgės vandens nuotakyno sistemas, turi būti laikomasi šių nuokrypių:

Kontroliuojami dydžiai	Leistinųjų nuokrypių arba dydžių vertės
iškasos dugno altitudės	± 50 mm
išlyginamojo smėlio (žvyro, skaldos) sluoksnio altitudė	± 15 mm
šulinio viršutinės dalies ašies nuokrypis nuo vertikalės	12 mm
šulinio ašies nuokrypis nuo projektinės padėties	8 mm
šulinio dugno altitudė	± 5 mm

18.6 Beslėgės vandens nuotakyno sistemos bandymas

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

18.7 Standartai (arba lygiaverčiai)

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

19. APSAUGINIAI KELIO ATITVARAI

19.1 Bendrieji reikalavimai

Ši TS dalis apima apsauginių kelio atitvarų ir pėsčiųjų tvorelių medžiagas bei gaminius, jų tiekimą, transportavimą ir sandėliavimą, darbų atlikimą, leistinus nuokrypius.

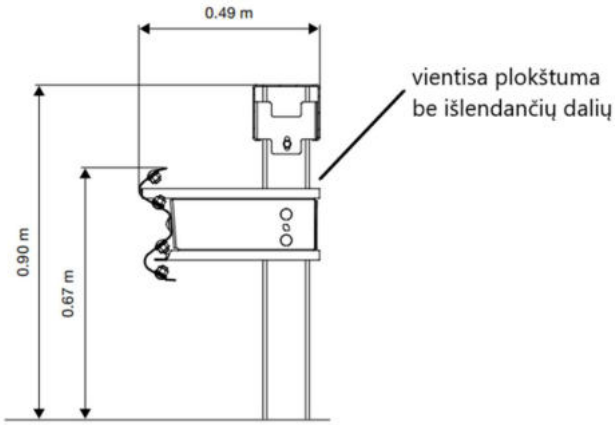
19.2 Reikalavimai medžiagoms

19.2.1 Apsauginiai kelio atitvarai

Projektuojama apsauginių metalinių kelio atitvarų sistema turi atitikti KPT TAS 09 „Automobilių kelių transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemų projektavimo taisyklės“, TRA TAS-PL 09 „Apsauginių plieninių atitvarų sistemų techninių reikalavimų aprašą“, apsauginių barjerų eksploatacinės savybės – LST EN 1317-2:2010; paradinių ir galinių komponentų eksploatacinės savybės – LST ENV 1317-4, jungiamųjų komponentų eksploatacinės savybės – LST L ENV 1317-4:2008.

Apsauginiai metaliniai atitvarai ir jų elementai turi tenkinti standartų LST EN ISO 1461:2009, LST EN 1317-1:2010 standartų serijos reikalavimus (sulaikymo lygio, smūgio stiprumo lygio, veikimo pločio, atšokimo zonos dydžio, liekamojo šoninio poslinkio, gaminių ilgaamžiškumo, Tas techninio aprašo, atitikties įvertinimo, montavimo).

Atitvarų konstrukcija turi užtikrinti šalitilčiu besinaudojančių pėsčiųjų (dviratininkų) saugumu, žemiau pateikiami galimi įrengimo variantai:



Rangovas gali pasirinkti ir kitokią atitvarų konstrukciją neapsiribojant pateiktais variantais, tačiau pasirinkta atitvarų konstrukcija turi užtikrinti šalitilčiu besinaudojančių saugumu.

19.2.2 Signaliniai stulpeliai

Apsauginių atitvarų galuose įrengiami signaliniai stulpeliai. Signalinių stulpelių konstrukcija turi atitikti TRAT SST 14 Automobilių kelių signalinių stulpelių techninių reikalavimų aprašas ir įrengimo taisyklių reikalavimus.

19.3 Darbų atlikimas

19.3.1 Apsauginiai kelio atitvarai

Apsauginiai metaliniai kelio atitvarai įrengiami 0,5 m atstumu nuo eismo zonos, išlaikant 0,75 m aukštį nuo asfalto dangos krašto viršaus. Atitvarų galai įrengiami su atlanka.

Atitvarai gali būti rengiami esant bet kokioms oro sąlygoms, jų statramsčiai įkasami ar įkalami į neįšalusį ir vandens neprisotintą gruntą.

Atitvarų atšvaitai – DG (deimantinio lygio) plėvelės su atspindžiu ne mažesniu kaip:

Baltos plėvelės ≥ 300 $cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$;

Oranžinės plėvelės ≥ 150$cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$,

kai $\alpha = 33^o$, $\beta = +5^o$.

19.4 Reikalavimai darbų kontrolei ir priėmimui

19.4.1 Kokybė ir kontroliniai tyrimai

Apsauginiai plieniniai atitvarai ir pėsčiųjų tvorelės turi būti tiekiami pilnais komplektais su reikalingomis jungiamosiomis detalėmis. Visi elementai turi būti nauji ir turėti medžiagų kokybės ir gamybos pažymėjimus. Sandėliuojant turi būti išvengta atskirų elementų deformacijų ir galvanizuotų ar dažytų dangos pažaidų.

Gamintojas turi pristatyti atitikties sertifikatą (EC atitikties sertifikatas), kuris suteikia teisę gamintojui žymėti produktą CE ženklu, ir atitikties deklaraciją (EC atitikties deklaraciją). CE ženklas turi būti uždedamas pagal 93/68/EC direktyvą ir nurodytas ant transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemos dalių (jei tai neįmanoma, galima jį uždėti ant etiketės, ant pakuotės ar ant pateikiamų komercinių dokumentų).

Skersiniame profilyje atitvarų įrengimo nuokrypiai ± 10 cm, vertikalia kryptimi – ± 5 cm.

Pieninių atitvarų darbų atlikimo ir priėmimo reikalavimai išdėstyti TRA TAS-PL 09. Išilgine kryptimi ir lygiu metaliniai atitvarai turi būti ištisiniai. Priėmimo metu turi būti patikrintos atskirus atitvarų elementus jungiančios sandūros ir jungiamųjų detalių skaičius. Atitvarų metalinių sijų sandūrų tinkamas atlikimas turi būti ypač kruopščiai patikrintas besiribojančioje su eismu pusėje. Pažeistos dažytos vietos turi būti perdažytos.

19.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1317-1:2010	Apsauginių kelio atitvarų sistemos. 1 dalis. Terminija ir bendrieji bandymo metodų kriterijai.
LST EN 1317-2:2010	Apsauginių kelio atitvarų sistemos. 2 dalis. Saugos barjerų, įskaitant transporto priemonių parapetus, eksploatacinių charakteristikų klasės, priimamieji smūginių bandymų kriterijai ir bandymo metodai.
LST EN 1317-3:2010	Apsauginių kelio atitvarų sistemos. 3 dalis. Smūgio slopintuvų eksploatacinių charakteristikų klasės, priimamieji smūginių bandymų kriterijai ir bandymo metodai.
LST EN 10244-2:2009	Plieninė viela ir vielos gaminiai. Plieninės vielos spalvotųjų metalų dangos. 2 dalis. Cinko ir cinko lydinių dangos.
LST L ENV 1317-4:2008 LST L ENV 1317-4:2008/P:2008	Apsauginių kelio atitvarų sistemos. 4 dalis. Apsauginių barjerų pradinių, galinių ir jungiamųjų komponentų eksploatacinių charakteristikų klasės, priimamieji smūginių bandymų kriterijai ir bandymo metodai.
LST EN ISO 1461:2009 LST EN ISO 1461:2009/P:2011	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai (ISO 1461:2009).
KTR 1.01:2008	Automobilių keliai
TRA TAS-PL 09	Automobilių kelių transporto priemonių plieninių apsauginių atitvarų sistemų techninių reikalavimų aprašas

20. ŠLAITŲ TVIRTINIMO ELEMENTAI

20.1 Bendrieji nurodymai

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

20.2 Medžiagos

Šlaito tvirtinimo elementams priskiriama:

- šlaito tvirtinimo atraminiai blokai;
- šlaitų tvirtinimo plytelės;
- latakai iš segmentų;

20.2.1 Betono užpildai

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

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

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

Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

– vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;

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

– 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

20.2.2 Cementas

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

– nearmuoto betono – nuo 200 kg iki 300 kg;

– gelžbetonio – nuo 280 kg iki 300 kg.

20.2.3 Betono priedai

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

20.2.4 Armatūros gaminiai

Armatūrinis plienas turi atitikti EN 10080:2005 reikalavimus.

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

20.2.5 Betono klasifikacija

Projekte naudojamų elementų techniniai duomenys

Gaminys, normatyvinis dokumentas	Betono klasė	Vandens įgėris (%)	Atsparumas šalčiui (masės nuostoliai kg/m^2)

Šlaitų tvirtinimo atraminiai blokai LST EN 15050:2007(D)	≥C30/37 XC4 XF4 F200	≤6%	≤1,0
Šlaitų tvirtinimo plytelės LST EN 15050:2007(D)	≥C30/37 XC4 XF4 F200	≤6%	≤1,0
Latakai iš segmentų	≥C30/37 XC4 XF4 F200	≤6%	≤1,0
Ištekamojo antgalio blokas	≥C30/37 XC4 XF4 F200	-	-

20.2.6 Mineralinių medžiagų mišinys

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

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

20.3 Darbų atlikimas

20.3.1 Pasiruošimas elementų montavimui

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

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

20.3.2 Šlaito plytelių ir atraminių blokų, latakų montavimas

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

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

Betoniniai latakai montuojami ant šviežiai pakloto betono pagrindo. Latakai montuojami pradedant nuo apačios į viršų.

20.4 Darbų kontrolė ir priėmimas

20.4.1 Montavimo darbų pridavimas

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

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

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

20.4.2 Tolerancijos

Pagal LST EN 13369:2018 surenkamų gaminių leistini nuokrypiai

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

20.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 12620 Betono užpildai

LST EN 197-1:2011 Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai

LST EN 934-2:	Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio įmaišiniai priedai. 2 dalis. Betono įmaišiniai priedai. Apibrėžtys, reikalavimai, atitiktis, ženklinimas ir etiketavimas
LST EN 10080:2005	Armatūrinis plienas. Suvirinamasis armatūrinis plienas. Bendrieji dalykai
TRA SBR 19	Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas
LST EN 13369:2018	Bendrosios surenkamųjų betoninių gaminių taisyklės

21. BETONINIŲ KELIO ELEMENTŲ ĮRENGIMO DARBAI

21.1 Bendrieji nurodymai

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai betoniniams kelio elementų medžiagoms, darbų ir darbų kontrolės reikalavimams.

21.2 Medžiagos

21.2.1 Pasluoksnis

Nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys atitinkantis techninių reikalavimų aprašą TRA TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau - TRA TRINKELĖS 14) ir LST EN 13285, bei skirtas įrengti trinkelių dangos apatinę dalį. Daugiausia yra naudojami nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11. Nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai turi būti gaminami ir sandėliuojami taip, kad jų savybės būtų tolygios ir atitiktų reikalavimus. Be to į statybvietę mišiniai turi būti tiekiami tolygiai drėgni ir tolygiai sumaišyti. Projekte numatytas 3 cm storio granito smulkiosios mineralinės medžiagos pasluoksnis pagal TRA TRINKELĖS 14.

21.2.2 Posluoksnis

Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinio 0/45 pagal TRA SBR 19. Aprašymas pateiktas šių TS-04 skyriuje.

21.2.3 Siūlių užpildo medžiaga

Nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys atitinkantis techninių reikalavimų aprašą TRA TRINKELĖS 14 ir skirtas užpilti tarpus (siūles) tarp trinkelių. Daugiausia yra naudojami nesurištieji mineralinių medžiagų mišiniai 0/4, 0/5, 0/8 ir 0/11. Projekte numatytas siūlių užpildymas dolomito smulkiosiomis mineralinėmis medžiagomis.

21.2.4 Betono gaminiai

Gaminiai turi atitikti TRA TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašą“. Betoninių gaminių atsparumo šalčiui markė ne mažesnė kaip F200, kiti techniniai parametrai pateikti lentelėje.

Betoninių gaminių techniniai parametrai

Gaminys, normatyvinis dokumentas	Stipris tempimui (MPa)	Atsparumas dilumui (mm)	Vandens įgėris (%)	Atsparumas slydimui (ASV)	Betono klasė	Atsparumas šalčiui (masės nuostoliai kg/m^2)
Betoniniai bordiūrai LST EN 1340	Lenkiant ≥3,5 MPa	≤20 mm	≤6%	-	≥C30/37	≤1,0
Šaligatvio plytelės LST EN 1339+AC	Lenkiant ≥3,6 MPa	<20 mm	<6%	70	≥C30/37	<1,0

21.3 Darbų atlikimas

21.3.1 Posluoksnio įrengimas

Įrengimas ir naudojamos medžiagos aprašytos šių TS Žemės darbai

21.3.2 Kelio ir vejos bortų įrengimas

Vejos bortai rengiami ant C12/15 ir stipresnės klasės betono pagrindo. Kelio betoniniai bortai įrengiami ant ne plonesnio kaip ≥ 20 cm ir ne žemesnės kaip ≥ C20/25 XC2 betono klasės pagrindo. Prieš statant kelio bortus turi būti tinkamai paruoštas ir sutankintas skaldos pagrindas iš ≥ 0,15 m storio sluoksnio iš nesurištųjų mineralinių medžiagų 0/45. Tuomet ant skaldos pagrindo išpylus nurodytą kiekį betono statomas kelio bortas rankiniu arba mechanizuotu būdu. Kelio bortai turi būti klojami projektiniame lygyje prieš tai nužymėjus įrengimo trajektoriją ir projektinius aukščius.

21.3.3 Pasluoksnio įrengimas

Pasluoksnio įrengimas aprašytas įrengimo taisyklėse ĮT TRINKELĖS 14. Sutankintos būklės pasluoksnio storis turi būti nuo 3 iki 5 cm. Pasluoksnio medžiaga turi būti vienalytiškai permaišyta ir vienalytiškai sudrėkinta reikiamu

vandens kiekiu, kuris užtikrina geras klojimo ir sutankinimo sąlygas. Naudojant šabloną pasluoksnis išlyginamas reikiamu profiliu. Siekiant išvengtį skirtingų nusėdimų reikia užtikrinti kuo tolygesnį sluoksnio tankį visame plote. Surištųjų dangų pasluoksnio įrengimo reikalavimai pateikti metodiniuose nurodymuose MN TRINKELĖS 14. Turi būti atsižvelgiama į tai, kad hidrauliniais rišikliais surišti pasluoksnio skiediniai dėl technologinių naudojimo ypatybių paprastai kietėti pradeda vėliau nei hidrauliniais rišikliais surišti siūlių užpilo skiediniai. Klojant turi būti atsižvelgiama į nesutankintos būsenos pasluoksnio skiedinio nusėdimo lygį.

21.3.4 Šaligatvio plytelių dangos įrengimas

Šaligatvio plytelės turi būti klojamos tarp bortų. Betono plytelės klojamos ant posluoksnio, tinkamai užpildant tarpus tarp plytelių.

Plytelių prispaudimui prie gretimai jau paklotų turi būti naudojami guminiai plaktukai. Suklojus plytelių dangą turi būti paskleista užpildomoji medžiaga ir specialiomis šluotomis arba naudojant mechanizmų pagalbą su šluota ir specialia vandens pulpa užpildomi tarpai tarp plytelių. Kai siūlės pakankamai prisipildžiusios užpildomosios medžiagos turi būti panaudoti tankinimo prietaisai su gumos antdėklu ant vibro pado plytelių dangos prispaudimui ir įtvirtinimui į posluoksnį. Dangų įrengimas turi atitikti ĮT TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo taisyklės“ ir MN TRINKELĖS 14 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai“.

21.3.5 Siūlių užpylimas

Dažniausiai darbui su siūlių užpilo skiediniu reikalinga pakankamai aukšta oro, pagrindo sluoksnio ir naudojamų medžiagų temperatūra. Hidrauliniais rišikliais surištiems siūlių užpilo skiediniams ši temperatūra turi būti ne žemesnė negu + 5º C, o reaktyviaja derva surištiems siūlių užpilo skiediniams – ne mažesnė negu +10º C. Naudojant specialius skiedinius gali būti dirbama ir esant žemesnei aplinkos temperatūrai. Esant pagrindo sluoksniui 0º C arba esant labai aukštai temperatūrai ir atitinkamai įkaitintam plytelių paviršiui dirbti su siūlių užpilo skiediniais negalima. Siūlių užpilo skiedinio konsistencija turi būti tokia, kad būtų galima visiškai užpildyti siūles. Prieš užpilant siūles, reikia patikrinti, ar plokštės gerai įtvirtintos pasluoksnyje ir iš siūlių turi būti išvalytos dulkės ir nesurištos dalelės. Užpylus siūles plytelių paviršius turi būti kruopščiai nuvalomas. Valant siūlių užpilo skiedinys neturi būti išplautas ir neigiamai paveiktas jos stipris. Kol siūlių skiedinys pasieks pakankamą stiprį, trinkelių danga negali būti leidžiamas transporto ar pėsčiųjų eismas (įskaitant ir statybvietės techniką bei darbininkus).

21.4 Darbų kontrolė ir priėmimas

21.4.1 Kokybė ir kontroliniai tyrimai

Gaminių geometrinių matmenų leistini nuokrypiai pateikti LST EN 1340 standarto 5.2.3 punkte ir LST EN 1339 standarto 5.2.4 punkto lentelėje (2 klasė).

Kokybės kontrolė atliekama remiantis įrengimo taisyklėmis ĮT TRINKELĖS 14 ir techninių reikalavimu aprašu TRA TRINKELĖS 14.

Užbaigtus darbus užsakovas arba techninis prižiūrėtojas turi priimti ne vėliau kaip per 15 darbo dienų po raštiško pranešimo apie juos. Darbų priėmimo terminas pratęsiamas, jeigu Rangovas dar nepateikė darbams įvertinti reikalingų rezultatų pagal sutartyje numatytus medžiagų ir medžiagų mišinių bandymus arba paslėptų darbų aktų.

Standartai ir eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema:

Statybos produkto aprašymas	Statybos produkto techninės specifikacijos žymuo	Esminės scharakteristikos pagal naudojimo paskirtį	Bandymo metodą reglamentuojančio standarto ar kito dokumento žymuo	Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema
6.3. Betoninės grindinio plokštės	LST EN 1339:2003(D) LST EN 1339:2003/AC:2006 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1339	4
6.4. Betoniniai bordiūrai	LST EN 1340:2003(D) LST EN 1340:2003/AC:2006 (D)	esminė (ės) charakteristika (os) nurodyta (os) standarte pagal naudojimo paskirtį	LST EN 1340	4

21.5 Standartai (arba lygiavečiai)

LST EN 1339	Betoninės grindinio plokštės. Reikalavimai ir bandymo metodai
LST EN 1340	Betoniniai bordiūrai. Reikalavimai ir bandymo metodai
ĮT TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo taisyklės
MN TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių ir plokščių įrengimo metodiniai nurodymai
TRA TRINKELĖS 14	Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelių, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašas

22. METALINĖS ĮLAIDOS ĮRENGIMAS

22.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS apima šio projekto informacijos ir techninių reikalavimų dalį susijusią su metalinėmis įlaidomis. Šioje TS aprašyti reikalavimai įlaidos naudojamų medžiagų mechaninėms charakteristikoms, įlaidų įspraudimo technologijai (rangovas metalinių įlaidų įspraudimo technologiją gali keisti atsižvelgiant į jo turimą įrangą ar įsisavintą technologiją prieš tai turimo technologijos aprašymą pateikęs ir suderinęs su projektuotoju), išorinio paviršiaus antikorozinį padengimą (jei reikalinga).

22.2 Medžiagos

Statinio įrengimui naudojama „U“ profilio plieninis profilis. Šio profilio įlaidų elementai tarpusavyje sujungiami per lentynas.

Profilio skerspjūvio charakteristikos turi atitikti ir būti nemažesni nei pateiktos lentelėje ir LST EN 10248 standarto reikalavimus. Šiame projekte naudojamos įlaidos pagamintos iš plieno S355GP pagal EN 1993-5. Šio plieno cheminė sudėtis pateikta lentelėje.

Plieno cheminė sudėtis

Cheminė sudėtis (%)	C	Mn	Si	P	S	N
S355GP	0,25	–	–	0,055	0,055	0,011

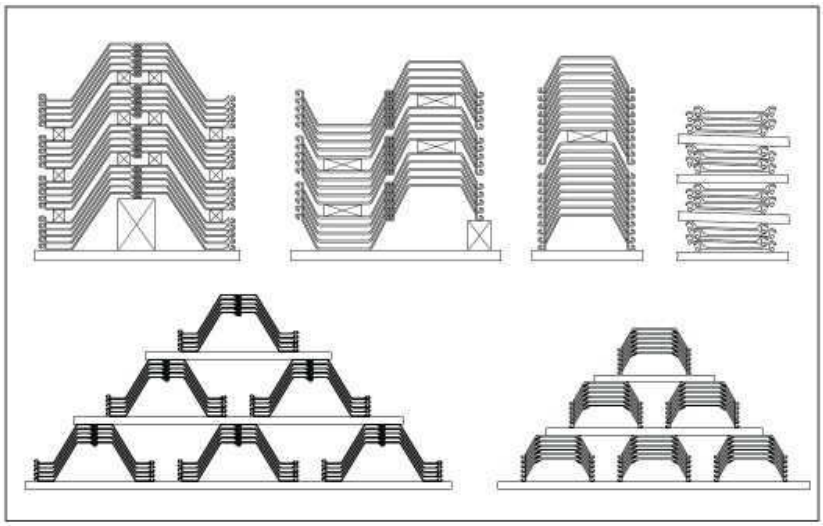
Šiame pliene yra padidintas fosforo kiekis, kuris pagerina plieno atsparumą korozijai, bet sumažina plieno suvirinamumą ir kitas tampriąsias plieno charakteristikas, kadangi naudojamas plienas yra mažo suvirinamumo, svarbu tinkamai pasirinkti reikiamą suvirinimo temperatūrinį rėžimą bei suvirinimo metodą.

22.3 Tiekimas, transportavimas ir sandėliavimas

Metalinės įlaidos į statybvietę ir statybvietėje transportuojamos saugiai taip, kad nesukeltų pavojaus aplinkiniams ir kaip nurodo gamintojas.

Metalinės įlaidos sandėliuojamos pagal gamintojo nurodymus. Kiekvienas įlaidų tipas sandėliuojamas skirtingai. Sandėliavimo aikštelė turi būti lygi, išplaniruota – suformuotas bendras nuolydis. Metalinės įlaidos turi būti sandėliuojamos taip, kad nuo nuosavo svorio neišsikreivintu. Priklausomai nuo įlaidų ilgio: kai įlaidos ilgesnės kaip 12,0 m jos atremiamos šešiuose atraminiuose taškuose, kai įlaidos yra 8,0 m ar trumpesnės atremiamos keturiuose atraminiuose taškuose, kai įlaidų ilgis yra nuo 8,0 m iki 12,0 m jos sandėliuojamos atremiant penkiuose atraminiuose taškuose. Įlaidų atrėmimo taškai turi būti išdėstyti nerečiau kaip 4,0 m, o galiniai atraminiai taškai turi būti išdėstyti netoliau kai 1,5 m nuo įlaidos galo.

Metalinių įlaidų sandėliavimo schema pateikta žemiau. Paveikslo viršuje parodytos viengubų įlaidų sandėliavimo schemos, o apačioje – sujungtų, dvigubų sekcijų sandėliavimo schemos.



Įlaidų sandėliavimo schemos.

Metalinėse įlaidose gali būti įrengiamos montažinės kiaurymės nearčiau įlaidos galo kaip nurodyta lentelėje.

Kiaurymių įlaidose įrengimas

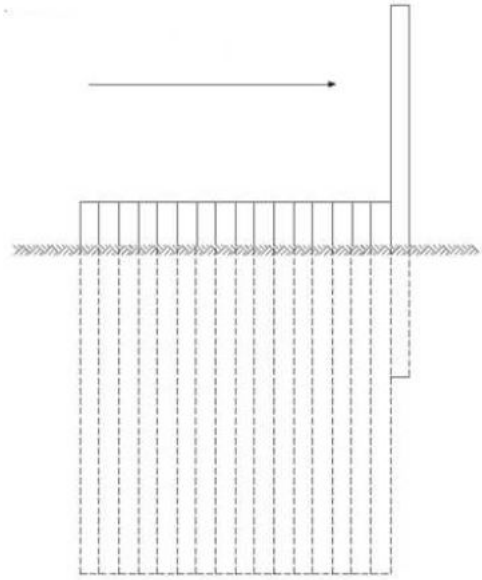
Kiaurymės skersmuo	Atstumas nuo įlaidos galo iki kiaurymės centro
Ø50 mm	200 mm
Ø50 mm	250 mm
Ø40 mm	75 mm
Ø40 mm	150 mm
Ø40 mm	300 mm

22.4 Metalinių įlaidų įrengimo darbai

Šis skyrius apima metalinių įlaidų įkalimo metodus naudojamus projekte ir bendroje praktikoje. Taip pat šis skyrius apima įlaidų įkalimo įrangos aprašymus kai taikomas – smūginis įkalimas, įlaidų įspraudimas hidrauliniai presais, įlaidų įspraudimas vibroplaktais, taip pat taikant specifinius įspraudomo metodus.

Įlaidos turi būti kalamos vertikaliai ir lygiai (vertikaliai abiem kryptimis – išilgai ir skersai sienos), įlaidų vertikalumas labai svarbu pirmaisiais įlaidų įspraudimo etapais, nes įspraudus netiksliai įlaidas pirmuose metruose vėliau netikslumas gali smarkiai išaugti. Todėl svarbu pasirinkti tinkamą įlaidų įspraudimo metodą. Įlaidų įspraudimo metodai yra: „įsprausk ir judėk“, panelinis įspraudimas, pakaitinis įspraudimas ir specifiniai įspraudimo metodai taikomi esant ilgoms įlaidoms.

Šiame projekte atsižvelgiant į geologines sąlygas siūlau taikyti „įsprausk ir judėk“ metodą ir pakaitinį įspraudimą.



Įlaidų įspraudimas „įsprausk ir judėk“ metodu

„Įspraus ir judėk“ metodas. Šis metodas yra taikomas dažniausiai, kai statybvietėje yra normalios, nesudėtingos geologinės sąlygos. Spraudžiant įlaidas šiuo metodu reikia naudoti įrangą užtikrinančia kalamos įlaidos vertikalumą skersai ir išilgai sienos. Šiuo metodu įlaidos spraudžiamos po vieną.

Šis metodas taikomas kai yra naudojamos neilgos įlaidos ir statybvietėje yra nesudėtingos geologinės sąlygos. Esant sudėtingesnėms sąlygoms šis metodas netinkamas nes sunku užtikrinti kalamų įlaidų vertikalumą. Taip pat spraudžiant įlaidas šiuo metodu yra pavojus, jog spraudžiamos įlaidos gali užstrigti jau įkaltos įlaidos jungtyje (spynoje). Taip gali atsitikti dėl ilgio, kalamos įlaidos susisukimo sienos plokštumoje, ko pasiekoje sulėtėja arba išvis neįmanomas tampa įlaido įspraudimas. Tokiu atveju pravartu naudoti įspraudimo įrangą, konduktorius užtikrinančius pavienės įlaido vertikalumą.

Pakaitinis įspraudimas. Šis metodas taikomas kai statybvietėje geologinės sąlygos yra sudėtingos ir pavienės įlaidos įkalimas yra neįmanomas arba gali sukelti pavienės kalamos įlaidos deformacijas. Pakaitinis metodas vadinamas toks metodas, kai kalamos dvi įlaidos iškarto, pakaitomis. Tarp pakaitomis kalamų įlaidų atstumas (aukštis) neturi būti didesnis nei 2,0 m.

Metalinėms įlaidos įsprausti šiame projekte naudojamos dvi įspraudimo techninės priemonės vibrospraustai ir hidraulinis presas.

Vibroplaktai naudojami silpnuose gruntuose. Tai pats paprasčiausiais ir efektyviausias įlaidų įspraudimo metodas. Šio metodo esmė yra vibruojant ženkliai sumažinti trintį tarp grunto ir įlaidos ir trintį tarp įlaidų spinų, todėl įlaido įspraudžiamos naudojant nedidelę jėgą ir nesukeliant papildomų įtempimų įlaidose. Teleskopiniai kranai vibrotechnikai laikyti ir įlaidos įkalti nenaudojami. Kadangi šiuo atveju įlaidų siena yra ilga reikia naudoti įrangą užtikrinančia įlaidos vertikalumą.

Taip pat šis metodas yra taikomas kai reikia ištraukti įlaidas. Šis metodas labiausiai tinka kai gruntai yra nesankabūs, smėliniai, žvyriniai gruntai prisotinti vandens, kas palengvina įlaidų įspraudimą vibrometodais. Įlaidų įspraudimas vibroplaktais į molinius, tankius ir stiprius gruntus yra sudėtingas ir neefektyvus.

Standartiniai vibroplaktai sukelia 800 iki 1800 apsisukimų per minutę atitinkamai įrenginys sukelia išcentrines jėgas nuo 400 kN iki 1400 kN. Taip pat spraudžiant įlaidas naudojami ir aukšto dažnio įrenginiai, kurių darbinis dažnis yra iki 3000 apsisukimų per minutę. Naudojant tolia įrangą yra išvengiamas rezonanso efektas.

Įlaidų įspraudimas hidrauliniai presais taikomas, kai reikia išvengti bereikalingo triukšmo ir vibracijų. Taip pat šis metodas taikomas kai įlaidas reikia įsprausti į molinius gruntus.

Nesankabiems gruntams

Standartinis įspraudimo testas STP N30	Kūginė spauda CPT qs (MN/m^2)	Deformacijų modulis (MN/m^2)	Tankis
≤4	Iki 2,5	1,5	Labai porėtas
4 iki 10	2,5 iki 7,5	1,5 iki 5,0	Porėtas
10 iki 30	7,5 iki 15,0	5,0 iki 15,0	Vidutinio tankumo
30 iki 50	15,0 iki 25,0	15,0 iki 25,0	Tankus
≥50	Virš 25,0	Virš 25,0	Labai tankus

Sankabiems gruntams

Standartinis įspraudimo testas STP N30	Kūginė spauda CPT qs (MN/m^2)	Deformacijų modulis (MN/m^2)	Konsistencija	Kirpimo stiprumas kN/m^2
≤2	Iki 0,25	1,5	Labai minkštas	≤2
2 iki 4	0,25 iki 0,50	1,5 iki 5,25	Minkštas, Minkštai plastiškas	20,0 iki 40,0 40,0 iki 50,0
4 iki 8	0,50 iki 1,0	5,25 iki 8,25	Plastiškas, Kietai plastiškas	50,0 iki 75,0 75,0 iki 100,0
8 iki 15	1,0 iki 2,0	8,25 iki 20,0	Kietas	100,0 iki 150,0
15 iki 30	2,0 iki 4,0	20,0 iki 40,0	Labai kietas	150,0 iki 200,0
≥30	Virš 4,0	Virš 40,0	-	>200,0

Metodo parinkimas priklausomai nuo SPT rodiklio nesankabiuose gruntuose

STP rodiklis	Kalimo metodas		
	Vibro plaktais	Smūginis kalimas	Įspaudimas su papildomu vandens purškimu
0-10	Labai lengvas	Per ilga įkalimo tikimybė	Stabilumo problemos
10-20	Lengvas	Lengvas	Tinkamas
21-30	Tinkamas	Tinkamas	Tinkamas
31-40	Tinkamas	Tinkamas	Galima su papildomu gręžimu
41-50	Sunkus, sudėtingas	Tinkamas tik su labai stipriomis įlaidomis metalas S355 GP ir stipresnis	Tik su papildomu gręžimu
50+	Nerekomenduojamas	Tinkamas tik su labai stipriomis įlaidomis metalas S355 GP ir stipresnis	Labai sunku, sudėtinga

Metodo parinkimas priklausomai nuo SPT rodiklio sankabiuose gruntuose

STP rodiklis	Kalimo metodas		
	Vibro plaktais	Smūginis kalimas	Įspaudimas su papildomu vandens purškimu

0-15	Labai lengvas	Per ilga įkalimo tikimybė	Stabilumo problemos
16-25	Tinkamas	Lengvas	Lengvas
26-50	Tinkamas – tačiau efektyvumas mažėja priklausomai nuo gylio	Tinkamas	Lengvas
51-75	Labai sudėtingas, sunkus	Tinkamas	Tinkamas
76-100	Nerekomenduojamas	Tinkamas	Tinkamas
100+	Nerekomenduojamas	Tinkamas	Sunku

Prieš spraudžiant į laidas būtina ant kas 10 įlaidos pažymėti jos ilgį kas 1,0 m ir 0,5 m, kad spraudžiant būtu galima atlikti pirminę vizualinę įlaidos įkalimo kontrolę, bei nustatyti pasirinkto metodo kalimo efektyvumą ir jei reikia jį pakeisti kitu, efektyvesniu metodu, taip pat, ant įlaidos išsiskiriančiai, turi būti pažymėtas įlaidos įspraudimo gylis.

Atsižvelgiant į higienos normų reikalavimus, vykdant darbus apgyvendintoje teritorijoje, statybos metu įlaidų įrengimo vietą įrengimo metu reikia atitverti garsui nelaidžiomis sienutėmis arba imtis kitų techninių priemonių triukšmo lygiui sumažinti.

Siūlių sandarinimui tarp elementų atsitvėrimo nuo vandens skverbimosi Rangovas gali nusimatyti įsirengti siūlėse gumines tarpines ar siūles užvirinti.

22.5 Darbų kontrolė ir priėmimas

Leistinos įlaidų nuokrypos, tolerancijos pagal LST EN 10248 dalis.

Tolerancijos parametras	Nuokrypa
Masės nuokrypa nuo bendros užsakymo masės:	5%
Ilgio nuokrypa:	±200,0
Sienelės ir lentynos storio nuokrypos kai:	e≤8,5 mm: ±0,50 mm e>8,5 mm: ±6%
Įlaidos skerspjūvio aukščio h nuokrypos kai:	h≤200,0 mm: ±5,0 mm 200,0 mm<h<300,0 mm: ±6,0 mm h≥300,0 mm: ±7,0 mm
Įlaidos skerspjūvio pločio nuokrypa:	±2%
Sujungtų įlaidų pločio nuokrypa:	±3%
Įlaidos tiesumas:	0,2% nuo įlaidos ilgio
Skerspjūvio galų susisukimas:	2% nuo skerspjūvio pločio

Po įlaidų įrengimo turi būti patikrinta įlaidų planinė padėtis ir vertikalumas. Įrengimo nuokrypos turi tenkinti LST EN 12063 standarto reikalavimus pateiktus lentelėje

Įlaidų įrengimo tolerancijos

Įrengimo vieta	Įlaidos viršaus nuokrypa nuo planinės padėties[1]	Sienos vertikalumas pamatuotas viršutinio 1 m ruože
Ant žemės	≤75 mm	≤1 %
Virš vandens	≤100 mm	≤1,5 %
Matuojant statmenai sienai		

22.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1993-5:2007	Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 5 dalis. Poliai
LST EN 10248-1:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 1 dalis. Techninės tiekimo sąlygos

LST EN 10248-2:2000	Nelegiruotųjų plienų karštai valcuotų lakštų paketai. 2 dalis. Matmenų ir formos nuokrypos
LST EN 12063:2004	Specialieji geotechnikos darbai. Įlaidinių polių sienos
LST EN ISO 12944-2:2000	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikacija

23. ŠLAITINIŲ LAIPTŲ ĮRENGIMAS

23.1 Įvadas

Ši Techninių specifikacijų (toliau vadinamų TS) dalis skirta šlaitinių laiptų įrengimui.

23.2 Medžiagos

23.2.1 Betonas

Gelžbetoninių gaminių gamybai naudojamas betonas nurodytas skyriuje „Gelžbetonio konstrukcijos".

23.2.2 Armatūra

Gelžbetoninių gaminių gamybai naudojama armatūra nurodyta skyriuje „Konstrukcijų armavimas“.

23.2.3 Plieninės konstrukcijos

Turėklų gamybai naudojamas S235 klasės, arba geresnių charakteristikų, plienas. Turėklai turi būti padengti cinko danga.

23.3 Darbų vykdymas

23.3.1 Gaminių transportavimas

Surenkamieji betono ir gelžbetonio gaminiai į statybvietes transportuojami darbo padėtyje. Jei galima, dar neiškrovus gaminių iš transporto priemonės, statybos vadovas patikrina ar gaminiai atitinka važtaraštyje pateiktą informaciją: gaminių markę, jų kiekį, kokybę, techninės kontrolės antspaudus. Tuo atveju, kai pastebima gaminių defektų, surašomas defektų aktas ir informuojamas gamyklos atstovas. Sprendžiamas defektuoto gaminio pakeitimo klausimas.

23.3.2 Įrengimo darbai

Šlaitinių laiptų pamato įrengimui iškasama pamatų duobė, kurios dugne įrengiamas pagrindas iš mineralinių medžiagų mišinio 22/32 frakcijos. Atsitiktiniai grunto perkasimai (t. y. per giliai iškastos vietos) turi būti užpilti tokiu pat gruntu ir sutankinti iki reikiamo tankio. Jeigu esamomis sąlygomis to atlikti negalima, užpilama smėliu, žvyru arba skalda ir sutankinti iki reikiamo tankio. Mineralinių medžiagų pagrindas sutankinamas nemažiau kaip $E_{v2} \geq 45$ MPa. Ant įrengto pagrindo su kranu statomas surenkamas betoninis pamatas. Kad pamatas geriau atsiremtų ir nepakibtų, tas sluoksnis turi būti 10 cm platesnis ir ilgesnis už pamato padą. Sumontuotas pamatas užpilamas gerai drenuojančiu gruntu sutankinant nemažiau kaip $E_{v2} \geq 45$ MPa.

Ant šlaito įrengiamas laiptasijų pagrindas iš mineralinių medžiagų mišinio 0/32 frakcijos. Laiptasijės keliamos su kranu ir montuojamos ant įrengto mineralinių medžiagų mišinio pagrindo ir betoninio pamato. Montuojant laiptasijes ant betoninio pamato, atraminio paviršiaus išlyginimui gali būti naudojamas cementinis skiedinys. Ant sudėtų laiptasijų montuojamos laiptų pakopos. Montavimas pradedamas nuo apačios.

Šlaitinių laiptų turėklai tvirtinami laiptasijose įrengtose išėmose užbetonuojant. Vykdant turėklų tvirtinimo darbus laipasijose, turėklai turi būti patikimai užfiksuoti projektinėje padėtyje mediniais pleištais arba kitomis priemonėmis, kurias pasirenka Rangovas.

23.4 Darbų pridavimas

Šlaitinių laiptų įrengimo metu turi būti kontroliuojami šie dydžiai:

- pamato pagrindo ir užpilamo grunto sutankinimo rodiklis;
- pamato įrengimo planinė padėtis ir altitudė;
- laiptasijų įrengimo planinė padėtis ir jų tarpusavio lygiagretumas;
- pakopų įrengimo horizontalumas.

23.5 Darbų kontrolė

Statybos vadovas ir geodezininkas nuolat kontroliuoja konstrukcijų montavimo tikslumą. Atliekant šlaitinių laiptų įrengimo darbus turi būti laikomasi šių įrengimo tolerancijų:

- Pamato altitudės nuokrypis nuo projektinės: ± 20 mm;
- Pamato planinės padėties nuokrypis nuo projektinės: ± 60 mm;

- Laiptasijų planinės padėties nuokrypis nuo projektinės: ± 10 mm;
- Pakopų nuo horizontalės nuokrypiai ≤ 4 mm.

23.6 Standartai (arba lygiaverčiai)

1.	ST 121895674.205.01.02:2012	Betono ir g/b surenkamų konstrukcijų montavimo darbai
2.	LST EN ISO 1461 arba lygiavertis	Ketaus ir plieno gaminių dangos, gautos karštojo cinkavimo būdu. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai

24. BANDOMŲJŲ POLIŲ BANDYMAS

24.1 Bendrieji nurodymai

Ši TS apima polio bandymus statinėmis apkrovomis. Konstrukciniai poliai įrengiami tik atlikus bandomųjų polių bandymus ir įvertinus gautus rezultatus.

Prieš bandant polius, būtina sudaryti polių bandymo programą. Šioje programoje turi būti tiksliai apibrėžtas bandymo tikslas, bandomųjų polių kiekis, jų įrengimo metodika ir medžiagos; trumpa statybos aikštelės inžinerinių geologinių sąlygų apžvalga, bandymo metodika, inkarinė sistemos tipas ar atsvaros platformos, duomenys apie bandymo įrangą; būsimos ataskaitos forma.

24.2 Medžiagos

24.2.1 Bandomasis polis

Bandomiesiems poliams naudojamas sunkusis betonas, kurio stiprumas – C30/37 XC2 W4 F75 pagal LST EN 206 arba lygiavertis.

Bandomųjų polių konstrukcija turi būti analogiška, kaip ir nuolatinių polių konstrukcija.

24.2.2 Atsvaros sistema

Bandant polius statinėmis apkrovomis reikalinga atsvaros sistema, kuri leistu perduoti poliui numatyto dydžio, vienokios ar kitokios krypties, apkrovą. Šias atsvaros sistemas galima skirti į dvi pagrindines grupes:

- svorines platformas;
- inkarinius sijynus.

Svorines platformas sudaro: atramos, platforma, reikalingi svoriai. Svorinės platformos dalys turi užtikrinti darbo saugumą. Minimalus atsvaros sistemos svoris privalo viršyti maksimalią bandymo apkrovą 20 %

Inkarinės atsvaros sistemos susideda iš inkarinių polių, atramų ir sijyno, kuris tvirtinamas per atramas prie inkarinių polių. Inkariniai poliai gali būti įvairių tipų: CFA, plieniniai vamzdžiai ar dvitėjai profiliai, gręžtiniai poliai, įgręžiami plieniniai sraigtai, ir kt. Įrengiant šią sistemą, būtina užtikrinti, kad inkariniai poliai išlaikys bandymo metu numatytą rovimo apkrovą, o sijynas bus sumontuotas tiksliai centruotai ir bandymo apkrova į bandomąjį polį bus perduota tiksliai per centrą.

24.3 Darbų vykdymas

Įrengti bandomieji poliai pradedami bandyti statinėmis apkrovomis praėjus tam tikram laikui po jų įrengimo. Paprastai šis laikas priklauso nuo polių įrengimo technologijos.

Kaltiniams poliams (nepriklausomai nuo jų medžiagos) šis laikas priklauso nuo to, per kokius ir į kokius gruntus jie buvo įrengti. Jei polis įrengtas į rupius–smėlinius gruntus, tai bandymą galima atlikti neanksčiau kaip po 3 parų, o jei polis įrengtas į (per) molinius ar dulkingus gruntus, tuomet bandymą galima pradėti nemažiau kaip po dviejų savaičių.

Gręžtiniams ar spraustiniams (įrengtiems vietoje liejant betoną) poliams šis „poilsio“ laikas apibrėžiamas betono stingimo sąlygą, t.y. bandymas pradedamas tuomet, kai polio medžiaga pasiekia savo 80% stiprumo, bet nemažiau kaip po 24 parų.

Bandymas atliekamas griežtai vadovaujantis parengta programa, kurioje nurodyta visa bandymų metodika. Bandymo pabaiga bus tuomet, kai polis išbandomas numatyta apkrova (jei reikia atliekamas nukrovimas). Dėl įvairių priežasčių (dėl geologinių sąlygų ar polio kokybės) kartais nepavyksta išbandyti polio numatyta apkrova. Tuomet bandymas nutraukiamas kai polio nuosėdis viršija dešimtąją dalį savo skersmens ($s = 0{,}1 \cdot D$). Ši sąlyga dažnai apibrėžia polio laikomąją gebą.

24.4 Darbų aprobavimas ir priėmimas

Atlikus polio bandymą, yra suformuojama polio bandymo ataskaita.

Polių bandymo ataskaitoje turi būti pateikiama trumpa informacija apie bandymų eigą, duomenis apie bandytus polius, bandymo protokolai, apkrovos ir deformacijų (nuosėdžio) grafikai, išvados apie polių laikomąją gebą.

24.5 Standartai (arba lygiaverčiai)

LST EN 1536	Specialieji geotechnikos darbai. Gręžtiniai poliai.
LST EN 12699	Specialieji geotechnikos darbai. Spraustiniai poliai.
LST EN 1997-1 :2004	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. l dalis. Bendrosios taisyklės.
LST EN 1997-2:2007	Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai

25. METALINIŲ KONSTRUKCIJŲ DAŽYMAS

25.1 Įvadas

Ši techninių specifikacijų dalis apima pagrindinių laikančiųjų plieninių konstrukcijų dažymą ir apsaugą nuo korozijos.

25.2 Medžiagos

Visos medžiagos ir gaminiai naudojami plieninių konstrukcijų dažymui turi užtikrinti plieninių konstrukcijų apsaugą, esant C4 aplinkos koroziškumo klasei pagal LST EN ISO 12944-5:2018. Dažomiems plieniniams paviršiams turi būti taikoma neprastesnė kaip C4.10 dažymo sistema (bendras dangos storis turi būti ne plonesnis kaip 200 µm) pagal LST EN ISO 12944-5:2018. Sistemos ilgaamžiškumas –aukštas.

Gali būti naudojamos analoginės medžiagos ir dažymo technologijos, kurios garantuoja ne žemesnę nei C4 koroziškumo kategoriją.

Techninėse specifikacijose pateiktos rekomendacijos ir rekomenduojamos vertės gali būti ir kitų analoginių charakteristikų atitinkančių atitinkamų standartų reikalavimus.

25.2.1 Antikorozinių dangų sistema

Gruntas. Gruntavimui naudoti patentuotos polimerų technologijos epoksidinį gruntą, kietėjantį žemose temperatūrose (iki minus 5°C). Gruntas turi užtikrinti greitą džiūvimą ir greitą kito sluoksnio padengimą. Epoksidinio grunto produkte turi būti ne mažiau kaip 80% (rekomenduojama) sausų dalelių pagal tūrį.

Sauso sluoksnio storis - ne mažiau 80 mikr.

Tarpsluoksnis. Kaip tarpinę izoliuojančią dangą naudoti dviejų storasluoksnę, patentuotos polimerų technologijos su plokšteliniu žėrutiniu geležies oksidu dangą, tinkamą naudoti žemose temperatūrose ir pasižyminčia greitu džiūvimu bei sekančio sluoksnio uždažymo periodu. Tinkama naudoti kaip antikorozinis barjeras tiltų statiniams. Epoksidinė danga turi turėti ne mažiau kaip 80% sausų dalelių pagal tūrį. Minimalus ir maksimalus sekančio sluoksnio uždažymo laikas esant minus 5°C turi būti 48 val ir 6 mėnesiai, atitinkamai esant plius 5°C – 16 val ir 6 mėnesiai. Tarpsluoksnio danga turi būti išbandyta.

Apdailinis sluoksnis. Šiam sluoksniui naudoti elastingą poliuretano dangą, tinkamą naudoti tiltų konstrukcijose. Poliuretaninės dangos produkte turi būti ne mažiau kaip 57% sausų dalelių pagal tūrį.

Visos antikorozinių dangų sistemos storis – ne mažiau 320 mikr. sauso storio

25.3 Darbų atlikimas

Besipleišėjantys plieno plotai turi būti nušlifuoti, visos suvirinimo siūlės privalo būti ištisinės. Suvirinimo siūlės, briaunos ir aštrūs kampai turi būti nušlifuoti (LST EN ISO 12944-3) ir užapvalinti ne mažesniu kaip 3 mm spinduliu. Turi būti pašalinti bet kokie siūlių defektai, suvirinimo purslai ir visos suvirinimo nuodegos pagal ISO 8501 paruošimo lygis P2;

Konstrukcinių elementų orientavimas ir jungtys turi atitikti standarto LST EN ISO 12944-3 nuorodas. Visi konstrukcijų paviršiai turi būti lengvai prieinami apžiūrai, valymui, paruošimui, padengimui ir tikrinimui;

Prieš atliekant paviršiaus valymą srautiniu abrazyviniu pūtimu, visas paviršius turi būti nuplautas nedruskingu vandeniu ir visiškai išdžiovintas. Dažų padengimo plotuose negali likti vandens likučių.

Paviršius turi būti nuvalytas srautiniu abrazyviniu pūtimu, naudojant aštriabriaunį abrazyvą. Nuvalytas paviršius vizualiai lyginant turi atitikti Sa2½ nuotraukai ir aprašymui kaip nurodoma standarte ISO 8501-1. Paviršiaus aštriabriaunis šiurkštumas turi būti 50-75 mikr. (ISO 8501-3). Valymo metu ir po jo plieno temperatūra visada turi būti mažiausiai 3°C aukštesnė už rasos taško formavimosi temperatūrą.

Po srautinio abrazyvinio valymo visas paviršius turi būti nusiurbtas pramoniniais siurbliais su šepetiniais antgaliais. Leidžiamas maksimalus užterštumas dulkėmis pagal ISO 8502-3: kiekio reikšmė 2, dydžio klasė 2.

Tirpių druskų kiekis paruoštame paviršiuje < 50mg/m² (NaCl). Jei užteršimas yra didesnis, turi būti kartojamos plovimo, džiovinimo, srautinio abrazyvinio valymo, dulkių šalinimo ir įvertinimo, o taip pat – tirpių druskų kiekio matavimo operacijos.

Prieš pradedant visų siūlių, briaunų ir kampų juostinį dažymą, tiek ir prieš pradedant pagrindinį dažymą visas dengiamas paviršius, dar kartą turi būti įvertintas švarumo klasės Sa2½ (ISO 8501) atitikimui;

Visos suvirinimo siūlės, briaunos, aštrūs kampai prieš pradedant pagrindinį dažymą turi būti padengti juostinio dažymo būdu naudojant teptuką.

Visų operacijų metu, įskaitant ir džiūvimą, turi būti užtikrinta tinkama paduodanti ir ištraukianti ventiliacija, apšvietimas, paviršiaus ir oro temperatūra, santykinis oro drėgnumas negali viršyti 80%.

25.4 Darbų kontrolė ir priėmimas

Dažymo darbai turi būti atliekami remiantis dažų gamintojo rekomendacijomis, privalu laikytis produktų gamintojo nuorodų ir reikalavimų, išdėstytų produkto techniniuose aprašymuose bei dažymo procedūrose.

Užsakovui pageidaujant, dažų tiekėjas gali patikrinti rangovą, ar laikomasi dažymo darbų technologijos.

Rangovas privalo pasitikrinti galutinį apsauginės dangos storį (prieš atliekant konstrukcijų montavimą) ir dažymo proceso eigoje kontroliuoti tarpsluoksnių storį ir padengimo technologiją.

Darbo metu matuoti kiekvieno sluoksnio šlapios dangos storį matavimo kalibru, taip pat – kiekvieno sluoksnio sausos plėvelės storį dangos neardančiu metodu pagal standarto ISO 19840 nuorodas. Leistinas kiekvieno sluoksnio sauso storio nuokrypis į mažesnę pusę: iki 20% storio ne daugiau negu 20-yje procentų matavimo taškų; 80% matavimo taškų sausos dangos storis privalo būti ne mažesnis negu nominalus dažymo sistemos storis plius korekcijos dydis ir ne didesnis negu nustatytas maksimalus leistinas vieno sluoksnio storis numatytas techniniuose dangos aprašymuose.

Kiekvienas dažų sluoksnis turi būti tolygiai padengtas, paviršiuje negali likti nutekėjimų, duobučių, neuždažytų plotų, skylučių, susiraukšlėjimų, sluoksnio blizgumo skirtumo, sauso purškimo, pūslelių, prikibusių nešvarumų pagal ISO 12944-6. Visi išvardinti defektai turi būti ištaisyti naudojant kiekvieno sluoksnio dažymo sistemą.

25.5 Standartai ir normatyviniai dokumentai

1.	ISO 19840:2012	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos su antikorozinėmis dangomis. Sausos dangos storio matavimas ir priėmimo kriterijai ant šiurkščių paviršių
2.	LST EN ISO 12944-1	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas
3.	LST EN ISO 12944-2	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas
4.	LST EN ISO 12944-3	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 3 dalis. Projekto ypatumų aptarimas
5.	LST EN ISO 12944-4	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas
6.	LST EN ISO 12944-5	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos
7.	LST EN ISO 12944-6	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 6 dalis. Laboratoriniai dažų sistemų įvertinimo metodai
8.	LST EN ISO 12944-7	Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 7 dalis. Dažymo darbų vykdymas ir priežiūra

9.	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
10.	LST EN ISO 8502-3	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Tyrimai paviršiaus švarumui įvertinti. 3 dalis. Dažymui paruošto plieno paviršiaus dulkėtumo nustatymas (lipniosios juostos metodas)
11.	LST EN ISO 8502-6	Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Tyrimai paviršiaus švarumui įvertinti. 6 dalis. Vandenyje tirpių teršalų ekstrakcija analizei. Bresle metodas

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.	Darbų pavadinimas	TS žymuo	Mato	Kiekis	Pastabos
1	**Paruošiamieji darbai**				
1.01	Laikinų kelio ženklų įrengimas (įtraukiama į statybvietės išlaidas)	TS-2	kompl.	1	
1.02	Augalinio sl. h=20 cm nukasimas, nustumiant buldozeriu iki 50 m ir sandėliavimas vietoje	TS-4	m^2	100	
			m^3	20	
1.03	Kelio plokščių 1,98x3,98x0,25 įrengimas ir išardym	TS-2	vnt.	16	
			m^3	31.52	
1.04	Metalinės spraustasienės W≥2000 cm3 sukalimas ir ištraukimas (grįžtamosios medžiagos)	TS-22	t	74.4	
1.05	Metalinės spraustasienės W≥1200 cm3 sukalimas ir ištraukimas (grįžtamosios medžiagos)	TS-22	t	29.6	
1.06	Smėlio maišų įrengimas ir išardymas atsitvėrimui nuo upės vagos	TS-2	m^3	20	
1.07	Medinių skydų įrengimas ir išardymas	TS-2	m^3	0.6	
1.08	Vandens pašalinimas iš tranšėjų ir iškasų siurbliais	TS-2	h	784	
1.09	Pleištinių modulinių pastolių įrengimas ir išardymas perstatant 1 kartą	TS-15	m^3	580	
			t	5.8	
1.10	Pleištinių modulinių pastolių sijų atrėmimui įrengimas ir išardymas perstatant 1 kartą	TS-15	m^3	48	
			t	2.4	
1.11	Horizontalių lizdų D20 L=80 mm gręžimas	TS-2	vnt.	144	
1.12	Inkarinių varžtų įrengimas	TS-2			
	-tvirtinimo detalių metalas		kg	39	
	-epoksido pagrindo klijai		kg	2	
1.13	Metalinių profilių montavimas ir išmontavimas (grįžtamosios medžiagos)	TS-2	vnt.	12	
	- metaliniai profiliai S355		kg	840	
2	**Esamų konstrukcijų išardymas**				
2.01	Tilto metalinių turėklų išardymas	TS-3	kg	2300	
2.02	Hidroizoliacijos sl. išardymas h=1 cm	TS-3	m^2	210	
2.03	Išlyginamojo betono sl. h=16 cm išardymas	TS-3	m^3	27	
2.04	Gelžbetoninių bortų ardymas	TS-3	m^3	12	
2.05	Gelžbetoninių skersinių sijų ardymas	TS-3	m^3	7.5	
2.06	Gelžbetoninių plokščių ardymas	TS-3	m^3	18	
2.07	Gelžbetoninių sijų išmontavimas (sunkiausios sijos masė 5.0 t)	TS-3	vnt.	18	
			m^3	19.8	
2.08	Gelžbetoninių atramų ardymas	TS-3	m^3	36	
2.09	Gelžbetoninių pereinamųjų plokščių ardymas	TS-3	m^3	6	
2.10	Gelžbetoninių gulekšnių ardymas	TS-3	m^3	4	
2.11	Betoninio šlaitų tvirtinimo ardymas	TS-3	m^3	8	
2.12	Esamų kaltinių polių viršutinės dalies ardymas	TS-3	m^3	0.4	
2.13	Grunto kasimas, pakrovimas ir išvežimas	TS-4	m^3	1140	

2.14	Statybinių atliekų pakrovimas išvežimas utilizavimui	TS-3	t	489.28	
	- hidroizoliacija		t	3.78	
	- gelžbetonis ir betonas		m^3	138.7	
			t	346.8	
2.15	Išardytų medžiagų (metaliniai turėklai) pakrovimas ir pristatymas į Užsakovo sandėliavimo vietą*	TS-3	t	2.3	
3	**Krantinių atramų įrengimas**				
3.01	Gręžtinių polių (CFA) įrengimas	TS-4	vnt.	18	
	-gręžtiniai Ø 0,4 m poliai L=10,0 m		m	180	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	22.68	
	-armatūros gaminiai		kg	2635.2	
3.02	Gręžtinių polių (CFA) įrengimas	TS-4	vnt.	2	
	-gręžtiniai Ø 0,4 m poliai L=10,0 m		m	20	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	2.52	
	-armatūros gaminiai		kg	292.8	
3.03	Bandomųjų polių bandymo atlikimas	TS-24	vnt.	2	
3.04	Mineralinių medžiagų mišinio 22/45 pagrindo sl. h= 25 cm įrengimas po rostverku	TS-4	m^3	12.4	
3.05	Paruošiamojo betono sl. h=8 cm įrengimas prieš įrengiant rostverkus	TS-6	m^2	45	
	-betonas C12/15		m^3	3.6	
3.06	Esamų polių armatūros valymas smėliasrove	TS-9	m^2	7	
3.07	danga	TS-9	m^2	7	
3.08	Krantinės atramos betonavimas	TS-6 TS-7	vnt.	2	
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	36.41	
	-armatūros gaminiai		kg	6477.5	
	-apsauginio metalinio vamzdžio įrengimas		kg	1168	
	- metalinės movos		vnt.	86	
3.09	Krantinėse atramose plastikinio vamzdžio užtaisymas nesitraukiančiu R4 klasės betono	TS-9	m^3	0.05	
3.10	Krantinės atramos paviršiaus valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	101	
3.11	Krantinės atramos paviršių, besiliečiančių su gruntu, nupurškimas bitumine emulsija	TS-10	m^2	101	
3.12	Drenuojančio grunto po ir už pereinamųjų plokščių įrengimas, sutankinant pasluoksniui	TS-4	m^3	230	
3.13	Skaldos prizmės po gulekšniu įrengimas h=40 cm	TS-4	m^3	7	
3.14	Gulekšnių montavimas	TS-8	vnt.	4	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	4	
3.15	Gulekšnių sumonolitinimas tarpusavyje	TS-6 TS-7			
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	0.44	
	-armatūros gaminiai		kg	58	
3.16	Pereinamųjų plokščių PP-4 montavimas	TS-8	vnt.	12	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	11.28	PP-6
3.17	Pereinamųjų plokščių betonavimas tarpusavyje	TS-6 TS-7			
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	1.47	
	-armatūros gaminiai		kg.	310.4	
3.18	Tarpo tarp sparno ir pereinamųjų plokščių užpylimas mineralinių medžiagų mišinio sl. 22/32 sl. hvid = 10 cm ir sutankinimas	TS-4	m^3	0.9	
3.19	Armuoto betono sl. h_{vid}=20 cm tarpuose tarp pereinamųjų plokščių ir krantinių atramų sparnų įrengimas	TS-6 TS-7			
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	1.35	

	-armatūros gaminiai		kg	148	
3.2	Pereinamųjų plokščių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	65	
3.21	Išlyginamojo betono sl. h_{vid}=4 cm įrengimas ant pereinamųjų plokščių	TS-6	m^2	65	
	-betonas C25/30 (su priedais)		m^3	2.6	
3.22	Išlyginamojo betono sl. ir krantinės atramos valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	75	
3.23	Dvisluoksnės prilydomosios hidroizoliacijos įrengimas ant pereinamųjų plokščių	TS-10	m^2	75	
3.24	PMB45/80-55 h=2 cm įrengimas ant pereinamųjų plokščių	TS-14	m^2	56	
3.25	Asfalto mišinio SMA 8 S su SZ18 PMB45/80-55 prizmės įrengimas ant pereinamųjų plokščių	TS-14	m^3	3.4	
			t	8.5	
3.26	Skaldos 0/45 h_{vid}=20 cm prizmės įrengimas ant pereinamųjų plokščių	TS-4	m^3	2.8	
3.27	Fasadinių krantinės atramos paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	70	
3.28	Fasadinių krantinės atramos paviršių gruntavimas ir padengimas hidrofobizuojančia danga	TS-9	m^2	70	
4	**Tarpinių atramų įrengimas**				
4.01	Gręžtinių polių (CFA) įrengimas	TS-5	vnt.	34	
	-gręžtiniai Ø 0,4 m poliai L=10,0 m		m	289	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	36.38	
	-armatūros gaminiai		kg	4263.6	
4.02	Mineralinių medžiagų mišinio 22/45 pagrindo sl. h= 25 cm įrengimas po rostverku	TS-4	m^3	17	
4.03	Paruošiamojo betono sl. h=8 cm įrengimas prieš įrengiant rostverkus	TS-6			
	-betonas C20/25		m^3	4.9	
4.04	Esamų polių armatūros valymas smėliasrove	TS-9	m^2	9	
4.05	danga	TS-9	m^2	9	
4.06	Tarpinių atramų rostverkų betonavimas	TS-6 TS-7	vnt.	4	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	37.82	
	-armatūros gaminiai		kg	6354	
4.07	Tarpinių atramų kolonų betonavimas	TS-6 TS-7	vnt.	10	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	3.88	
	-armatūros gaminiai		kg	199.4	
	-metalo S235JR gaminiai		kg	69.34	
4.08	Tarpinių atramų rėmsijų betonavimas	TS-6 TS-7	vnt.	4	
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	9.4	
	-armatūros gaminiai		kg	1660.9	
4.09	Tarpinių atramų paviršiaus valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	187	
4.10	Tarpinių atramų paviršių, besiliečiančių su gruntu, nupurškimas bitumine emulsija	TS-10	m^2	40	
4.11	Tarpinių atramų rostverkų užpylimas gerai drenuojančiu gruntu sutankinant rankiniu būdu	TS-4	m^2	24	
4.12	Tarpinių atramų paviršių gruntavimas ir padengimas hidrofobizuojančia danga	TS-9	m^2	147	
4.13	Metalinės lytlaužos valymas smėliasrove	TS-25	m^2	1	
4.14	Metalinės lytlaužos padengimas apsauginėmis dažų dangomis C4 koroziškumo aplinkai	TS-25	m^2	1	
5	**Perdangos įrengimas**				

5.01	Elastomerinių atraminių guolių įrengimas	TS-16	vnt.	28	
5.02	Perdangos sijų (sunkiausios masė 13t) montavimas projektinėje padėtyje	TS-8	vnt.	21	
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	68.25	
5.03	Perdangos sijų sumonolitinimas	TS-6 TS-7			
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	27.5	
	-armatūros gaminiai		kg	6278	
	-armatūros sujungimas loveline jungtimi		vnt.	218	
	-epoksidiniai klijai		kg	120	
5.04	Turėklų ir atitvarų bortų montavimas	TS-8	vnt.	16	
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	12.37	
5.05	Turėklinių bortų užbetonavimas	TS-6 TS-7			
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	0.26	
5.06	Tarpų tarp atitvarų ir turėklų bortų užtaisymas vandeniui nelaidžia elastinga mastika	TS-9	m	23.5	
5.07	Vienprofilinių deformacinių pjūvių įrengimas	TS-17	m	19.58	
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	4.32	
	-armatūros gaminiai		kg	450	
	-rifliuoti aliuminio lakštai t=3 mm		kg	47.1	
	-skardos lakštai t=1 mm		kg	17	
	-tvirtinimo detalių metalas		kg	2	
5.08	Perdangos valymas aukšto slėgio vandens srove prieš įrengiant išlyginamąjį betono sl.	TS-9	m^2	277	
5.09	Išlyginamojo betono sl. įrengimas	TS-6 TS-7			
	-betonas C25/30 (su priedais)		m^3	22.6	
	-armatūros gaminiai		kg	750.5	
5.10	Išlyginamojo betono sl. valymas aukšto slėgio vandens srove prieš klojant hidroizoliaciją	TS-9	m^2	272	
5.11	Išlyginamojo betono sl. gruntavimas epoksidiniu gruntu t=1 mm	TS-10	m^2	272	
5.12	Dvisluoksnės prilydomosios hidroizoliacijos įrengimas ant perdangos išlyginamojo sl. (užlenkiant ant bortų)	TS-10	m^2	272	
5.13	Drenažinės juostos įrengimas	TS-18	m	64	
5.14	Lietaus vandens nuleidimo šulinėlių įrengimas ant statinio	TS-18	vnt.	8	
	-vertikalių skylių Ø160 mm L=220 mm gręžimas		vnt.	8	
	-plastikinio vamzdžio Ø160 mm įrengimas		m	4	
	-plastikinio vamzdžio Ø200 mm įrengimas		m	29	
	-plastikinio trišakio Ø160 mm įrengimas		vnt.	2	
	-plastikinio trišakio Ø160/200 mm įrengimas		vnt.	8	
	-plastikinės Ø160/200 mm movos įrengimas		vnt.	2	
	-plastikinė Ø200 aklė vamzdžio galui		vnt.	2	
	-plastikinė Ø160 aklė vamzdžio galui		vnt.	4	
	-guminis Ø200 komensatorius poslinkių perėmimu		vnt.	4	
5.15	Drenažinių šulinių po danga įrengimas	TS-18	vnt.	2	
	-vertikalių skylių Ø80 mm L=220 mm gręžimas		vnt.	2	
	-PVC Ø70 mm L=1000 mm antgalių įrengimas		vnt.	2	
5.16	Armuoto išlyginamojo sl. po šalitilčio plokštėmis, ties krantinėmis atramomis įrengimas	TS-6 TS-7			
	-betonas C25/30 (su priedais)		m^3	1.4	
	-armatūros gaminiai		kg	44	
5.17	Cementinio skiedinio sl. h=2 cm po šalitilčių plokštėmis įrengimas	TS-6	m^2	68	
5.18	Šalitilčio plokščių montavimas	TS-8	vnt.	10	

	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	8.89	
5.19	Šalitilčio plokščių ir tarpų tarp šalitilčio plokščių ir blokų sumonolitinimas	TS-6			
	-betonas C35/45 (su priedais)		m^3	0.95	
5.20	Tarpų tarp šalitilčio plokščių užtaisymas vandeniui nelaidžia elastinga mastika	TS-9	m	2.5	
5.21	Apsauginio asfalto sl. SMA 8 S su SZ18 PMB45/80-55 sl. h=2 cm paklojimas ant statinio	TS-14	m^2	205	
5.22	Sandarinimo juostų įrengimas ties atitvarų bortais ir šalitilčio plokštėmis	TS-15	m	97	
5.23	Dvisluoksnės asfalto dangos įrengimas ant statinio	TS-15			
	-apsauginio asfalto sl. gruntavimas bit. emulsija		m^2	205	
	-apatinio asfalto sl. h = 4 cm AC 16 AS įrengimas		m^2	205	
	-viršutinio asfalto sl. h = 4 cm SMA 8 S įrengimas		m^2	176	
	-viršutinio asfalto sl. h=4 cm MA 11 S įrengimas prie borto ir šalitilčio plokštės		m^2	29	
5.24	Asfalto sluoksnių siūlės sandarinimas bitumine mastika	TS-15	m	59	
5.25	Šalitilčio plokščių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	74	
5.26	Šalitilčio plokščių padengimas neslystančia danga	TS-9	m^2	74	
5.27	Metalinių cinkuotų turėklų sekcijų montavimas ant statinio perdangos	TS-11 TS-6 TS-12	vnt.	18	
	-metalas S235		kg	1213.3	
	-cementinis skiedinys		m^3	0.05	
	-statramsčių galų dažymas		m^2	1.2	
5.25	Metalinių vienpusių atitvarų įrengimas	TS-19			
	-H2 W2, A klasė		m	35	
	-H1 W2, B klasė		m	35	
5.28	Perdangos apatinės ir fasadinės dalies paviršių valymas aukšto slėgio vandens srove	TS-9	m^2	479	
5.29	Statinio perdangos apatinėsdalies paviršių gruntavimas ir padengimas hidrofobizuojančia	TS-9	m^2	306	
5.30	Statinio perdangos fasadinės dalies paviršių gruntavimas ir padengimas elastingais betono dažais	TS-9	m^2	173	
6	**Prieigų įrengimas**				
6.01	Sankasos įrengimas iš gerai drenuojančio grunto, sutankinant pasluoksniui	TS-4	m^3	2240	
6.02	Mineralinių medžiagų mišinio 0/32 pagrindo sl. h=15 cm po šuliniais, plastikiniais vamzdžiais	TS-4	m^3	5	
6.03	Vandens surinkimo šulinėlių statinio prieigose įrengimas	TS-18			
	plastikiniai Ø425 mm šuliniai		kompl.	4	
	-metalinės grotelės		vnt.	4	
6.04	Plastikinių Ø200 mm vamzdžio paklojimas	TS-18	m	54	
6.05	Betono C16/20 pagrindo sl. h=10 cm po betoniniais latakais įrengimas	TS-6	m^3	2.5	
6.06	Betoninių latakų B≥500 mm, H≥240 mm įrengimas	TS-20	m	28	
6.07	Betoninių latakų subetonavimas	TS-6			
	-betonas C30/37 (su priedais)		m^3	0.1	
6.08	Betoninių gatvės bortų 100x22x15 cm ant C20/25 betoninio pagrindo įrengimas	TS-21	m	24	
6.09	15 cm storio nesurištų mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/32 įrengimas	TS-21	m^2	17.3	

6.10	3 cm storio pasluoksnio iš fr. 0/5 atsijų įrengimas	TS-21	m^2	17.3	
6.11	Plytelių 37.5x37.5x7 cm įrengimas	TS-21	m^2	17.3	
6.12	Vejos bortų 100.8.20 ant C12/15 betoninio pagrindo įrengimas	TS-21	m	12.9	
6.14	Šlaito tvirtinimo įrengimas	TS-20	m^2	130	
	- šlaitų tvirtinimo plokščių atrėmimo blokų 50x40 cm L=200 cm montavimas		m	22	
	- skaldos pagrindo sl. h=15 cm įrengimas		m^3	19.5	
	- šlaitų tvirtinimo pl. 49x49x8 cm įrengimas		m^2	130	
6.15	Šlaito sutvirtinimas akmenų mėtiniu h=25 cm	TS-4	m^2	85	
	- akmenys Ø 15–20 cm		m^3	12	
	- betono C20/25 pagrindas		m^3	17	
6.16	Bermų sutvirtinimas žvyro 22/32 mišiniu h=10 cm	TS-4	m^2	25	
6.17	Gelžbetoninių surenkamų šlaitinių laiptų įrengimas	TS-4 TS-8 TS-23			
	-mineralinių medžiagų pagrindo sl. fr. 22/45 įrengimas h=20 cm po pamatų blokais		m^3	0.3	
	-betoninių pamatų blokų įrengimas		vnt./m^3	1/ 0.63	
	betonas C30/37 (su priedais)		m^3	0.63	
	-mineralinių medžiagų pagrindo sl. fr. 0/32 įrengimas h=20 cm po laiptasijoms		m^3	1.5	
	-betoninių laiptasijų montavimas		vnt./m^3	4/ 0.76	
	betonas C30/37 (su priedais)		m^3	0.76	
	-betoninių laiptų pakopų montavimas		vnt./m^3	12/ 0.36	
	betonas C30/37 (su priedais)		m^3	0.36	
6.18	Cinkuotų metalinių šlaitinių laiptų turėklų	TS-11 TS-6 TS-12	vnt.	2	
	-metalas S235		kg	80.7	
	-cementinis skiedinys		m^3	0.01	
	-statramsčių galų dažymas		m^2	0.3	
6.19	Metalinių vienpusių kelio atitvarų sukalamų į	TS-19			
	-H2 W4, B klasė		m	64	
	-H1 W3, A klasė		m	92	
	-PGK galiniai komponentai L-12m		vnt.	3	
	-PGK galiniai komponentai L-4 m		vnt.	1	
7	**Baigiamieji darbai**				
7.01	Kūgių šlaitų sutvirtinimas dirvožemio sl. h=10 cm	TS-4	m^3	7.5	
7.02	Augalinio sl. atstatymas h=20 cm ir užsėjant žolių sėklomis	TS-4	m^3	18	
7.03	Likusio dirvožemio paskleidimas vietoje	TS-4	m^3	2	
7.04	Išpildomosios geodezinės nuotraukos atlikimas	TS-1	ha	0.3	

- * Statybinės ir grįžtamosios medžiagos bei statybinės atliekos:
  - Statybinės medžiagos

Vykdant valstybinės reikšmės kelių rekonstravimo darbus susidarančios medžiagos, kurios nenaudojamos projekte ir kurios gali būti panaudotos pakartotinai, būtų transportuojamos į Kelių direkcijos nurodytas sandėliavimo vietą (-as), parenkant optimaliausią atstumą:

- Vievio kelių tarnyba, Statybininkų g. 16, Vievis.
  - Medžiagos, kurios turi būti gabenamos į sandėliavimo vietas:

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

Kitos, sąraše nepaminėtos medžiagos, kurios gali būti panaudotos pakartotinai, gali būti gabenamos į sandėliavimo vietas tik suderinus su Kelių direkcija.

Paslaugos teikėjas turi numatyti ekonomiškai pagrįstą ir optimalų medžiagų išardymo būdą. Siektina, kad kuo daugiau medžiagų būtų išardytos tvarkingai ir pristatytos mechaniškai nepažeistos bei neužterštos. Jei statybos metu medžiagos taptų netinkamomis naudoti dėl jų netinkamo išardymo, tai

būtų laikoma rangovo rizika ir atsakomybė tektų rangovui.

- Grįžtamosios medžiagos

Darbų vykdymo metu nepanaudotos frezuoto asfalto granulės, skalda, žvyras, žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys, grindinio akmenys (neužteršti gruntu) yra laikomi grįžtamosiomis medžiagomis. Šios medžiagos lieka rangovui. Pateikiami jų įkainiai:

•žvyro ir skaldos mišinys, nesurištasis mineralinių medžiagų mišinys – ne mažiau kaip 4 Eur/t arba 6 Eur/m3 (santykis 1,5);

•sk□ld□ – n□ m□ž□□ k□p 5 E□r/t □rb□ 7,5 E□r/m3 (s□ntyk□s 1,5);

•gr□nd□n□o □km□nys – n□ m□ž□□ k□p 15 E□r/t □rb□ 40,5 E□r/m3 (s□ntyk□s 2,7);

•fr□z□oto □sf□lto gr□n□lės – n□ m□ž□□ k□p 5,99 E□r/t □rb□ 9,58 E□r/m3;

•mediena – įkainį pateikia rangovas, įvertinęs medienos būklę: ≥0,00 Eur – kai mediena menkavertė ir skirta utilizavimui, t. y., vertinama, kiek kainuos utilizavimo išlaidos, <0,00 Eur – kai mediena nėra menkavertė ir gali būti parduota, t. y., nurodoma kaina su minuso ženklu.

- Statybinės atliekos

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

0	2023-03	Statybą leidžiančiam dokumentui, konkursui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas		Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
INHUS Engineering, UAB					

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS, BRĖŽINIAI

Eilės Nr.	Brėžinio žymuo	Brėžinio pavadinimas	Laida
1.	HE-22-I.004-TDP-PP-B-01	Esamo tilto planas, fasadas ir skersinis pjūvis	0
2.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-01	Suvestinis inžinerinių tinklų ir sklypo sutvarkymo planas M 1:250	0
3.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-02	Statinio fasadas M 1:100. Skersinis pjūvis M 1:25	0
4.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-03	Tilto išilginis pjūvis M 1:100	0
5.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-04	Elementų išdėstymo planas M 1:150	0
6.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-05	Atramų išdėstymo planas M 1:100	0
7.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-06	Tarpinių atramų įrengimas M 1:50	0
8.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-07	Monolitinis gelžbetoninis polius MGP-1 M 1:30	0
9.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-08	Monolitinis gelžbetoninis polius MGP-2 M 1:30	0
10.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-09	Krantinė atrama MKR-1 M 1:25	0
11.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-10	Krantinė atrama MKR-2 M 1:25	0
12.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-11	Krantinės atramos principinis armavimas M 1:25	0
13.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-12	Monolitinių tarpinių atramų rėmsijė RMS-1 M 1:20	0
14.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-13	Monolitinių tarpinių atramų rėmsijė RMS-2 M 1:20	0
15.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-14	Monolitinių tarpinių atramų rėmsijė RMS-3 M 1:20	0
16.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-15	Monolitinių tarpinių atramų rėmsijė RMS-4 M 1:20	0
17.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-16	Monolitinių tarpinių atramų kolona MGK-1 M 1:20	0
18.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-17	Monolitinių tarpinių atramų kolona MGK-2 M 1:20	0
19.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-18	Rostverkas ROST-1 M 1:50	0
20.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-19	Rostverkas ROST-2 M 1:50	0

21.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-20	Sijų armavimas M 1:100	0
22.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-21	Sijų sumonolitinimas M 1:150	0
23.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-22	Turėklinis bortas TB-1 M 1:20	0
24.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-23	Turėklinis bortas TB-2 M 1:20	0
25.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-24	Turėklinis bortas TB-3 M 1:20	0
26.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-25	Turėklinis bortas TB-4 M 1:20	0
27.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-26	Turėklinis bortas TB-5 M 1:20	0
28.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-27	Turėklinis bortas TB-6 M 1:20	0
29.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-28	Šalitilčio plokštė SPL-1 M 1:20	0
30.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-29	Šalitilčio plokštė SPL-2 M 1:20	0
31.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-30	Šalitilčio plokštė SPL-3 M 1:20	0
32.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-31	Šalitilčio plokštė SPL-4 M 1:20	0
33.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-32	Šalitilčio plokštė SPL-5 M 1:20	0
34.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-33	Šalitilčio plokštė SPL-6 M 1:20	0
35.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-34	Šalitilčio plokštė SPL-7 M 1:20	0
36.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-35	Tilto deformaciniai pjūviai M 1:10	0
37.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-36	Šulinių įrengimas statinio prieigose M 1:50	0
38.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-37	Turėklų sekcija TU-1 M 1:10	0
39.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-38	Turėklų sekcija TU-2 M 1:10	0
40.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-39	Turėklų sekcija TU-3 M 1:10	0
41.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-40	Turėklų sekcija TU-4 M 1:10	0
42.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-41	Turėklų sekcija TU-5 M 1:10	0
43.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-42	Turėklų sekcija TU-6 M 1:10	0
44.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-43	Monolitinė pereinamoji plokštė M 1:20	0
45.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-44	Pilnavidurė plokštė PP-1 M 1:50	0
46.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-45	Monolitinis gulekšnis MGRG-1 M 1:20	0
47.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-46	Šlaitinių laiptų įrengimas M 1:20	0
48.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-47	Patiltės planas M 1:200	0
49.	HE-22-I.004-TDP-SK.BR-48	Deformacinio pjūvio apskardinimas M 1:10	0

BRĖŽINIŲ PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS

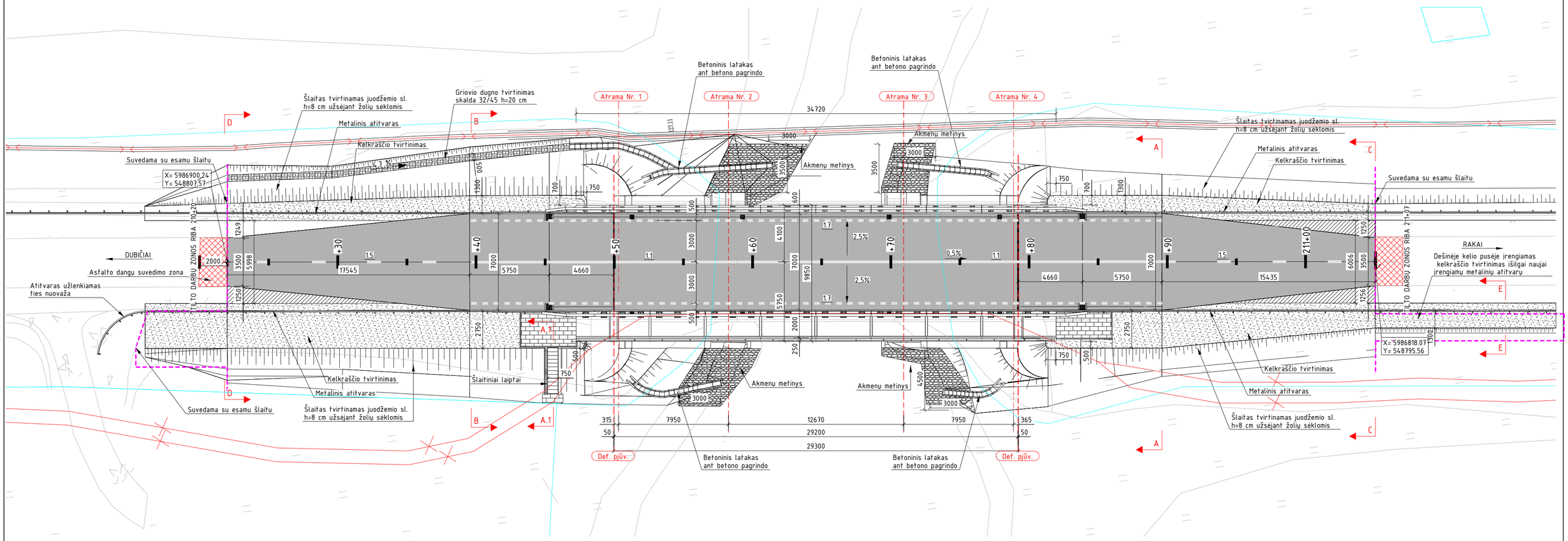
Eilės Nr.	Priedo žymuo	Priedo pavadinimas	Laida
1.	HE-20-00-BR-G-2	Gulekšnis G-1	0
2.	HE-20-00-BR-PP-4	Pereinamoji plokštė PP-4	0

Eilės Nr.	Priedo žymuo	Priedo pavadinimas	Laida
3.	HE-20-00-BR-PP,G	Pereinamųjų plokščių ir gulekšnių įrengimo mazgai	0
4.	HE-20-00-BR-ŠUL	Šulinėlių ir hidroizoliacijos įrengimo mazgai	0
5.	HE-20-00-BR-ŠTE	Šlaitų tvirtinimo elementai, įrengimo mazgai	0
6.	HE-20-00-BR-LK	Lankstinių katalogas	0
7.	HE-20-00-DGB-BR-LSP-0	Šlaitinių laiptų pamatas M 1:20	0
8.	HE-20-00-DGB-BR-LS-2	Laiptasijė LS-2 M 1:10	0
9.	HE-20-00-DGB-BR-LP-3	Laiptų pakopa M 1:10	0
10.	HE-20-00-DGB-BR-TUS-8	Turėklas M 1:20	0
11.	HE-20-00-DGB-BR-TU	Turėklų įrengimas M 1:20	0

Koordinačių sistema: LKS-94;
Aukščių sistema: LAS07;
Topografiją atliko: AB "HISK"
Topografija atlikta: 2022-07-01.

Reperio Nr.	Koordinatės, m		Reperio altitudė, m	Pastabos
	X	Y		
RP1	5986792.471	548790.432	H-129.708	Mūrvinė
RP2	5986933.048	548813.760	H-130.544	Mūrvinė
61V-3397	5986923.322	548785.979	H-129.461	Geodezinis punktas

SUVESTINIS INŽINERINIŲ TINKLŲ IR SKLYPO SUTVARKYMO PLANAS (M 1:200)



ATITVARŲ ĮRENGIMO SCHEMA

PGK=12 m	H1 W3 A L=28 m	H2 W4 B L=32 m	H2 W2 A L=35 m	H2 W4 B L=32 m	H1 W3 A L=28 m	PGK=12 m
← Dubičiai			STATINYS → ←		Rakai →	
PGK=4 m	H1 W3 A L=32 m		H1 W2 B L=35 m	H1 W3 A L=60 m		PGK=12 m

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI
- sklypo riba
- ryšių kabeliai;
- neveikiantys ryšių kabeliai;
- asfaltuojamas kelio ruožas;
- esamos ir projektinės asfalto dangų suvedimo zona;
- žvyro danga;
- kelkraščių tvirtinimo zona;
- griovio tvirtinimas skalda 32/45.

Pastabos:
1. Projektiniai kelio sankasos skersiniai detalizuojami Susisiekimo dalyje.
2. Kelio dangos ir šlaitų tvirtinimas už tilto deformacinio pjūvio detalizuojami Susisiekimo dalyje.
3. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

21
2023-03-21
2023-03-21

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Suvestinis inžinerinių tinklų ir sklypo sutvarkymo planas M 1:200

LAIDA: 0

LT

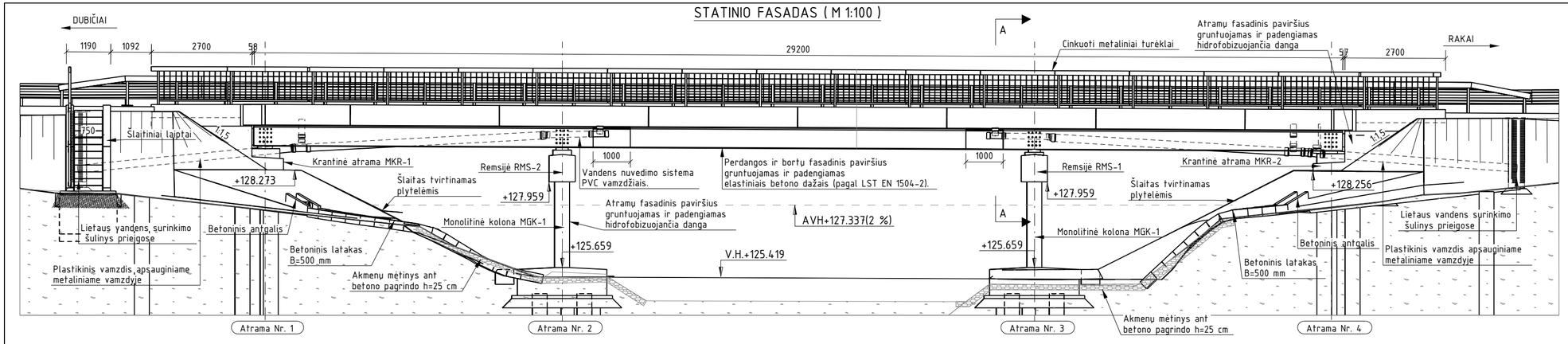
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-01

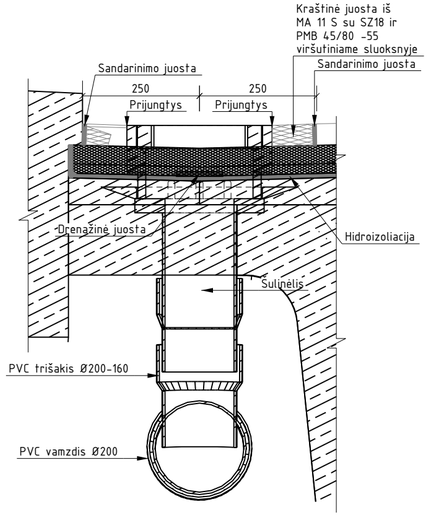
LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

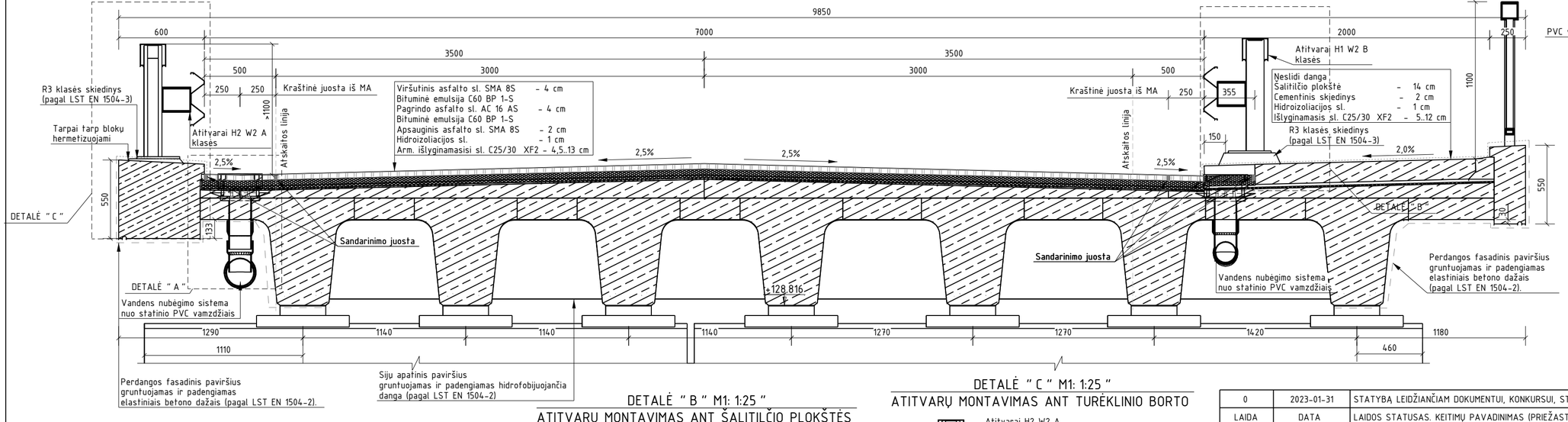
STATINIO FASADAS (M 1:100)



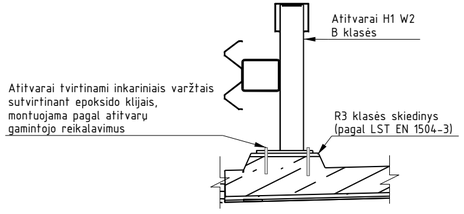
DETALĖ " A " M1: 1:10 "



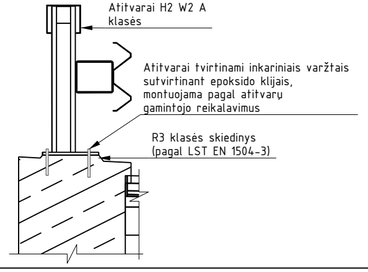
SKERSINIS PJŪVIS (M 1:25)



DETALĖ " B " M1: 1:25 "
ATITVARŲ MONTAVIMAS ANT ŠALITILČIO PLOKŠTĖS



DETALĖ " C " M1: 1:25 "
ATITVARŲ MONTAVIMAS ANT TURĖKLINIO BORTO



Pastabos:
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su projektiniu statinio planu, elementų planu ir išilginiu pjūviu.
2. Išlyginamasis betono sluoksnis zonose, kur sluoksnis >7cm armuojamas armatūros tinklais 8 diametro 150x150 mm, tinklai įrengiami su nemažesnėmis kaip 30 cm užlaidomis.
3. Naujai surenkami gelžbetoniniai perdangos gaminiai: turėkliniai bortai, šalitilčio plokštės ir sijos gaminaml gamykloje iš C35/45 XC4 XD3 XF4 F200 W6 klasės betono. Surenkamiems elementams būtini detalūs gamykliniai brėžiniai.
4. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

0	2023-01-31	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Statinio fasadas M 1:100. Skersinis pjūvis M 1:25

LAIDA: 0

LT

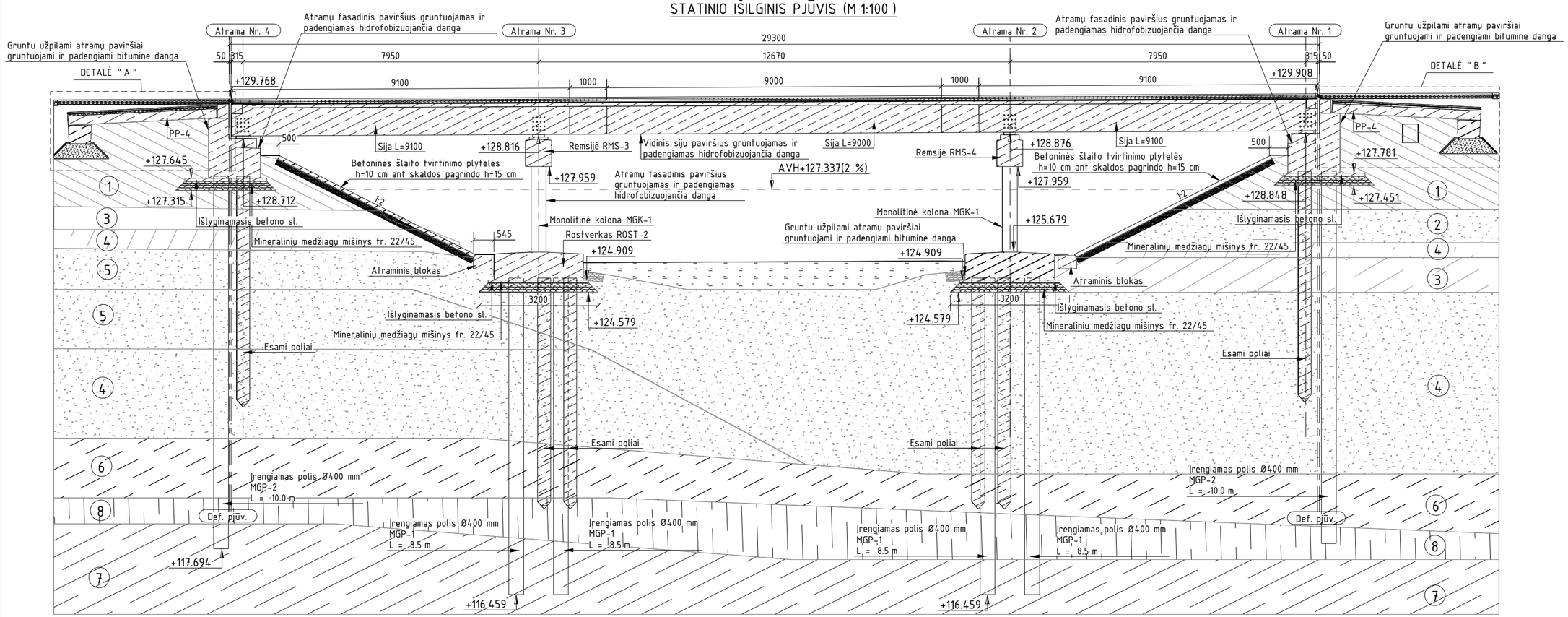
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-02

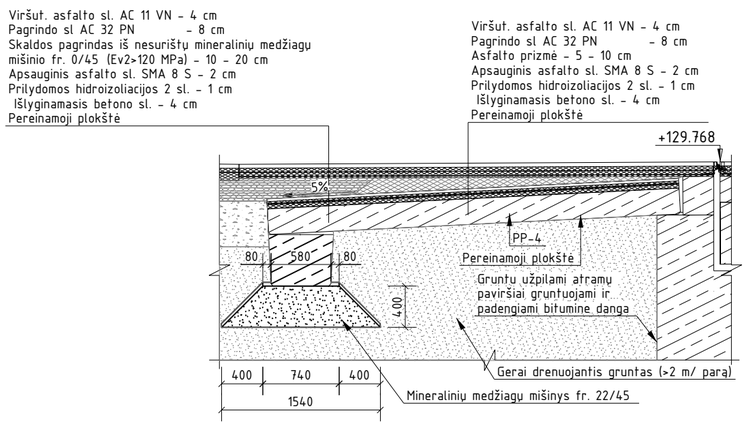
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

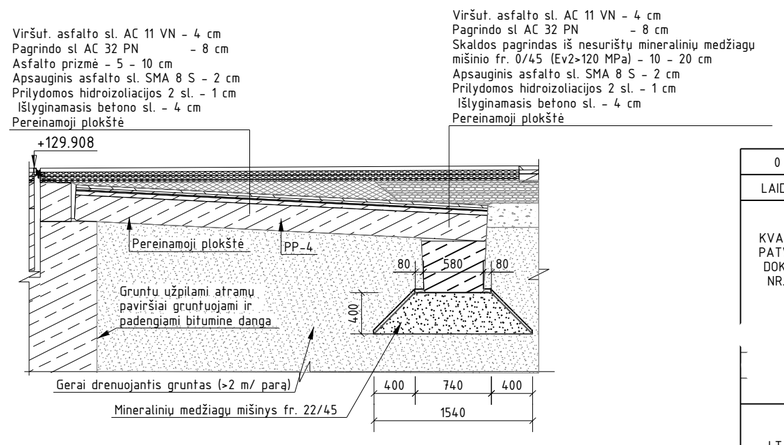
STATINIO IŠILGINIS PJŪVIS (M 1:100)



DETALĖ " A " M1: 1:50 "



DETALĖ " B " M1: 1:50 "



Pastabos:
1. Brėžinį žiūrėti kartu su statinio išilginiu ir skersiniu pjūviu.
2. Projektuojamas važiuojamosios dalies plotis ant viaduko 7,0 m., ant tilto išilginis kelio nuolydis viešlaitis - 0,5%, skersinis kelio nuolydis dvišlaitis - 2,5%.
3. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.
4. Drenažiniai šulinėliai įrengiami žemiausioje perdangos skersinio pjūvio vietoje (ties atrama nr. 4).
5. Matmenys pateikti milimetrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-01-26	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Statinio išilginis pjūvis M1:100

LAIDA: 0

LT

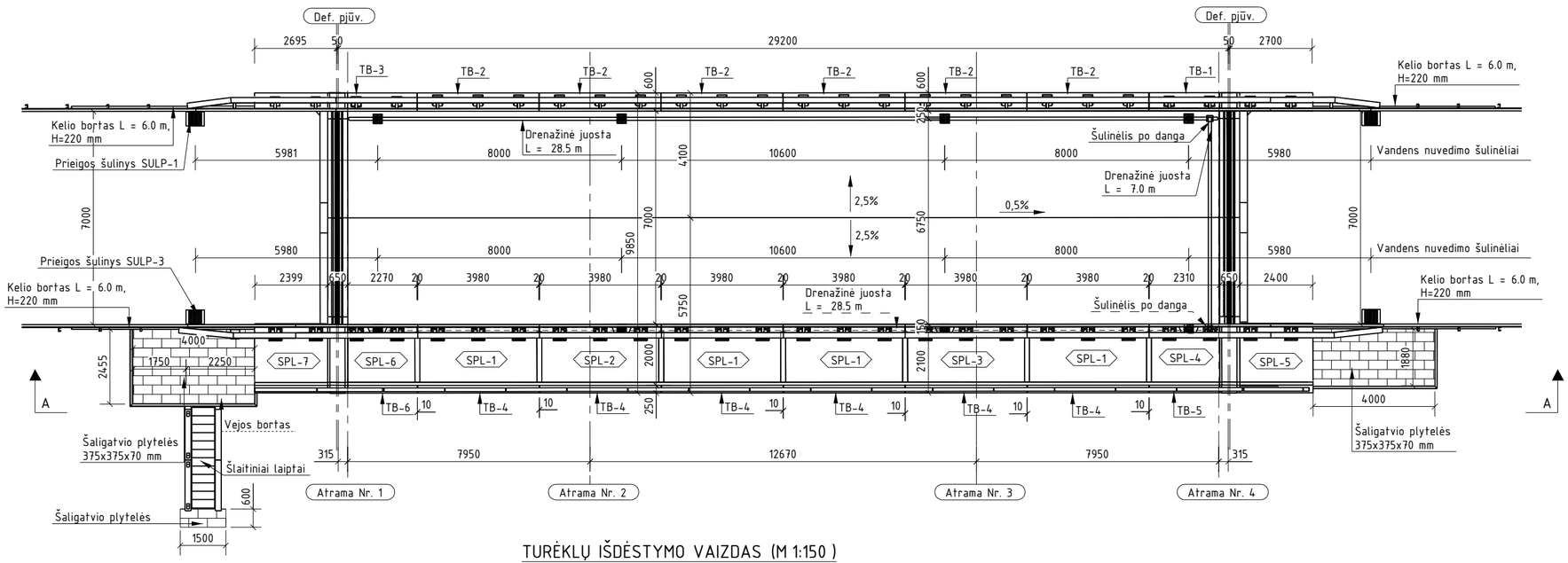
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-03

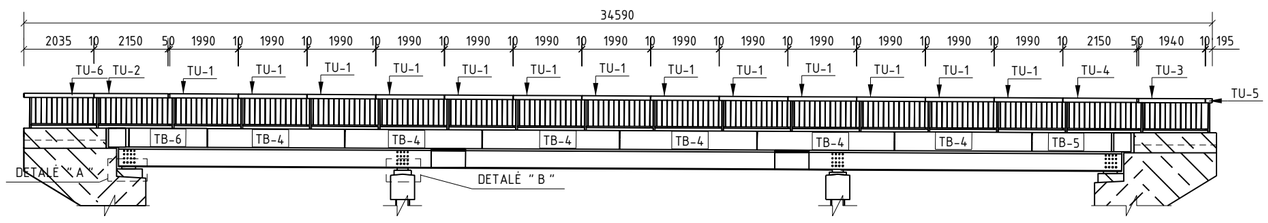
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

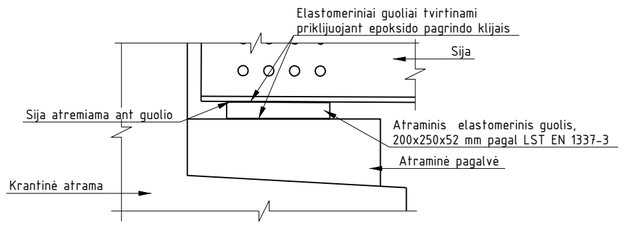
ELEMENTŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:150)



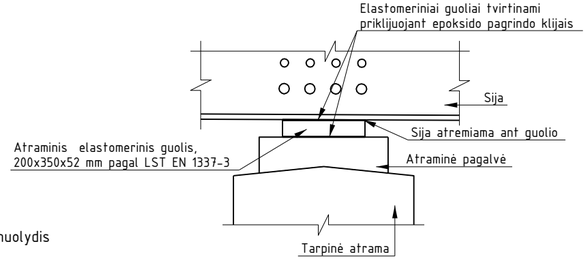
TURĖKLŲ IŠDĖSTYMO VAIZDAS (M 1:150)



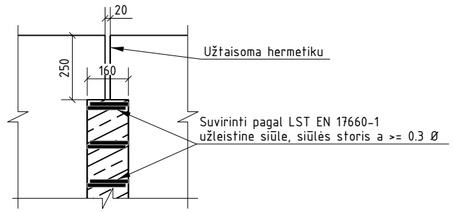
DETALĖ " A " M1: 1:20 "
SIJOS ATRĖMIMAS ANT KRANTINĖS ATRAMOS



DETALĖ " B " M1: 1:20 "
SIJOS ATRĖMIMAS ANT TARPINĖS ATRAMOS



ŠALITILČIO PLOKŠČIŲ SUMONOLITINIMO MAZGAS (M 1:20)



MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Elemento pavadinimas	Kiekis	Matavimo vnt.
SPL-1	Šalitilčio plokštė	4	vnt
SPL-2	Šalitilčio plokštė	1	vnt
SPL-3	Šalitilčio plokštė	1	vnt
SPL-4	Šalitilčio plokštė	1	vnt
SPL-5	Šalitilčio plokštė	1	vnt
SPL-6	Šalitilčio plokštė	1	vnt
SPL-7	Šalitilčio plokštė	1	vnt
TB-1	Turėklinis bortas	1	vnt
TB-2	Turėklinis bortas	6	vnt
TB-3	Turėklinis bortas	1	vnt
TB-4	Turėklinis bortas	6	vnt
TB-5	Turėklinis bortas	1	vnt
TB-6	Turėklinis bortas	1	vnt
——	Kelio bortas	24.00	m
——	Vejos bortas	12.90	m
——	Deformacinis pjūvis	4.32	m^3
——	Sijų sumonolitinimas	27.50	m^3
——	Monolit. šalitilčiams	0.95	m^3
——	Cementinis skiedinys	1.36	m^3
——	Šulinėlis	8	vnt
——	Šulinėlis po danga	2	vnt
TU-1	Turėklas	13	vnt
TU-2	Turėklas	1	vnt
TU-3	Turėklas	1	vnt
TU-4	Turėklas	1	vnt
TU-5	Turėklas	1	vnt
TU-6	Turėklas	1	vnt
——	Drenažinė juosta	64.00	m

Pastabos:
1. Brėžinį žiūrėti kartu su statinio išilginiu ir skersiniu pjūviu.
2. Projektuojamas važiuojamosios dalies plotis ant viaduko 7,0 m., išilginis kelio nuolydis viešlaitis - 0,5%, skersinis kelio nuolydis dvišlaitis - 2,5%.
3. Sijų (S-*) kiekiai ir išdėstymas pateiktas sijų armavimo brėžinyje.
4. Turėkliniai bortai, šalitilčio plokštės gaminami gamykloje iš C35/45 XC4 XD3 XF4 F200 W6 klasės betono.
5. Drenažiniai šulinėliai įrengiami žemiausioje perdangos skersinio pjūvio vietoje (ties atrama nr. 4).
6. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

0	2023-01-26	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Elementų išdėstymo planas M1:150

LAIDA: 0

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

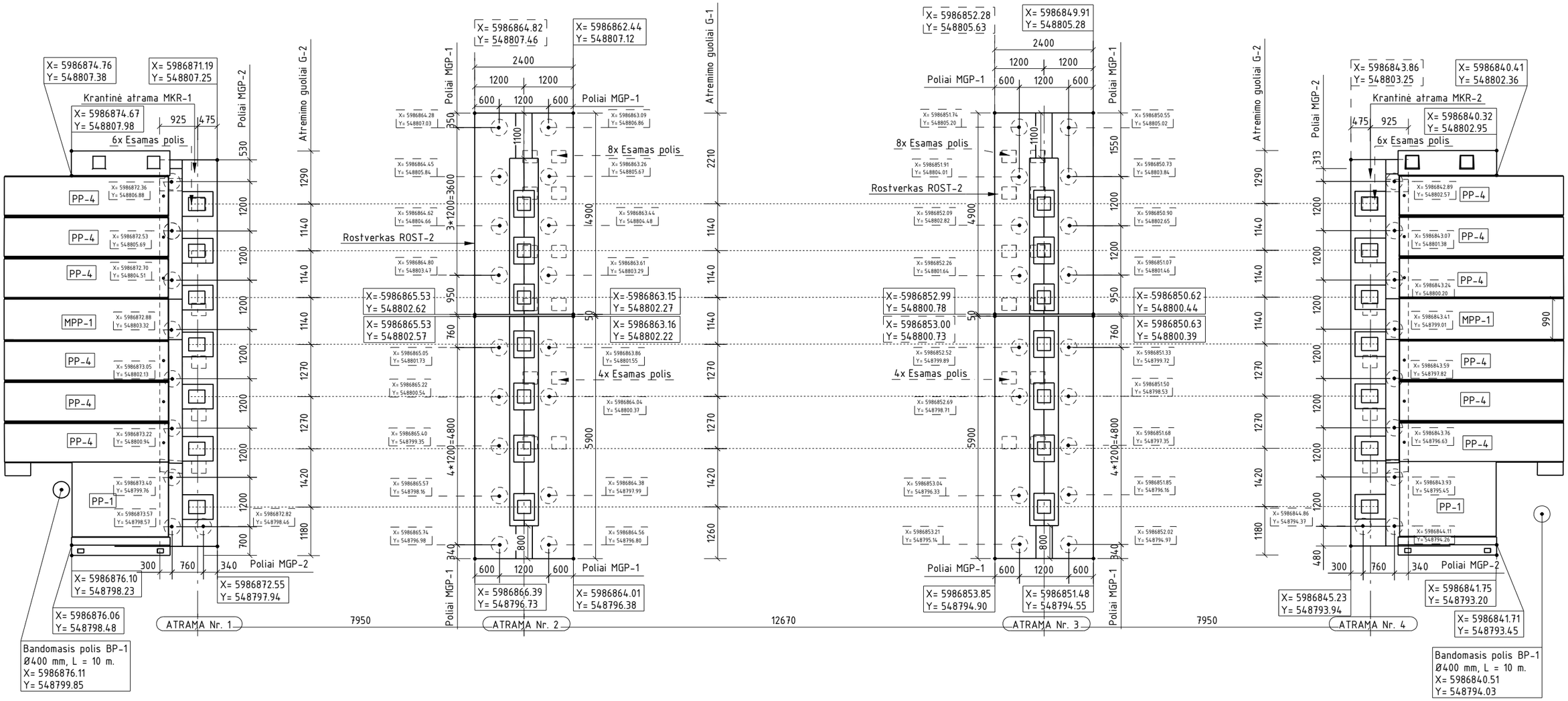
LT

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-04

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

ATRAMŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:100)



Pastabos:
1. Atlikus esamų atramų ardymo darbus, turi būti geodeziškai išmatuota esamų polių padėtis ir patikslinta projektinių polių padėtis.
2. Atliekant dalinį atramų ardymą, Rangovas turi būti parinkti atitinkama ardymo techniką, kad nebūtų pažeistos atramų dalys, virš kurių vyksta eismas.
3. Esamų polių viršutinė dalis nuardoma išsaugant armatūrą, esama armatūra valoma nuo rūdžių ir padengiama antikorozine danga.
4. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai-
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Atramų išdėstymo planas M1:100

LAIDA: 0

LT

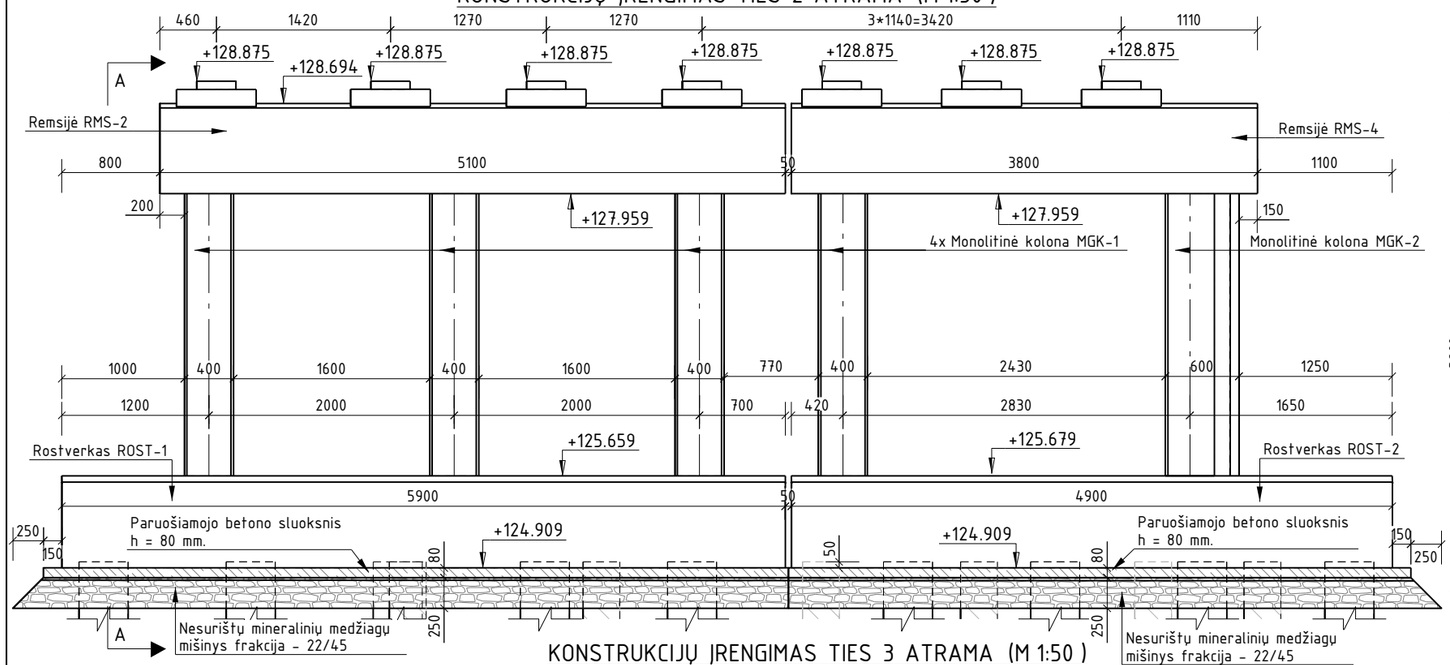
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-05

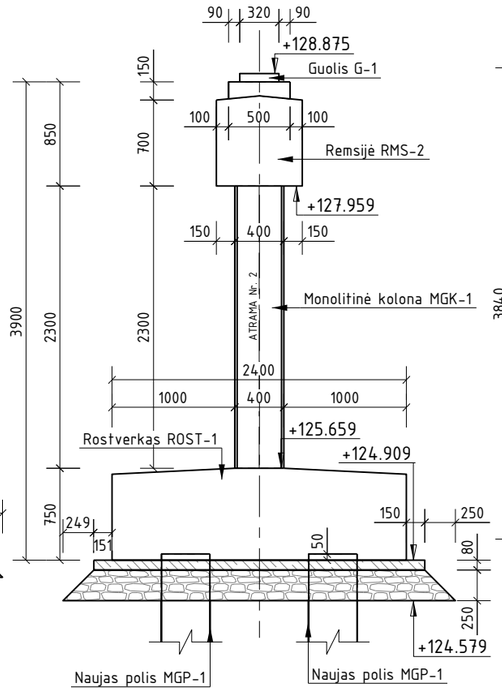
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

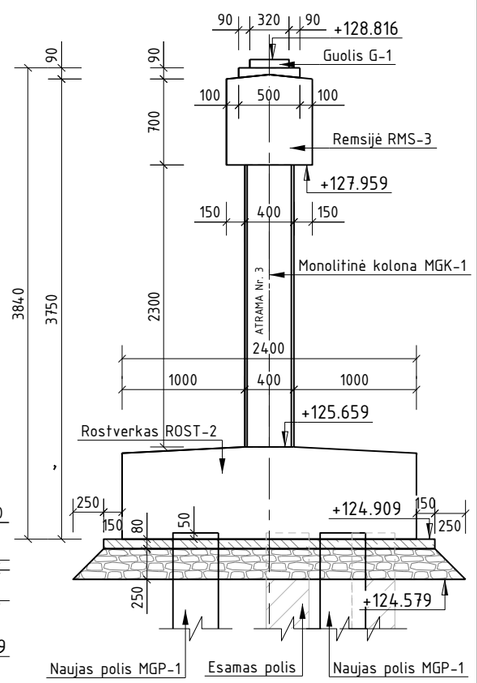
KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS TIES 2 ATRAMA (M 1:50)



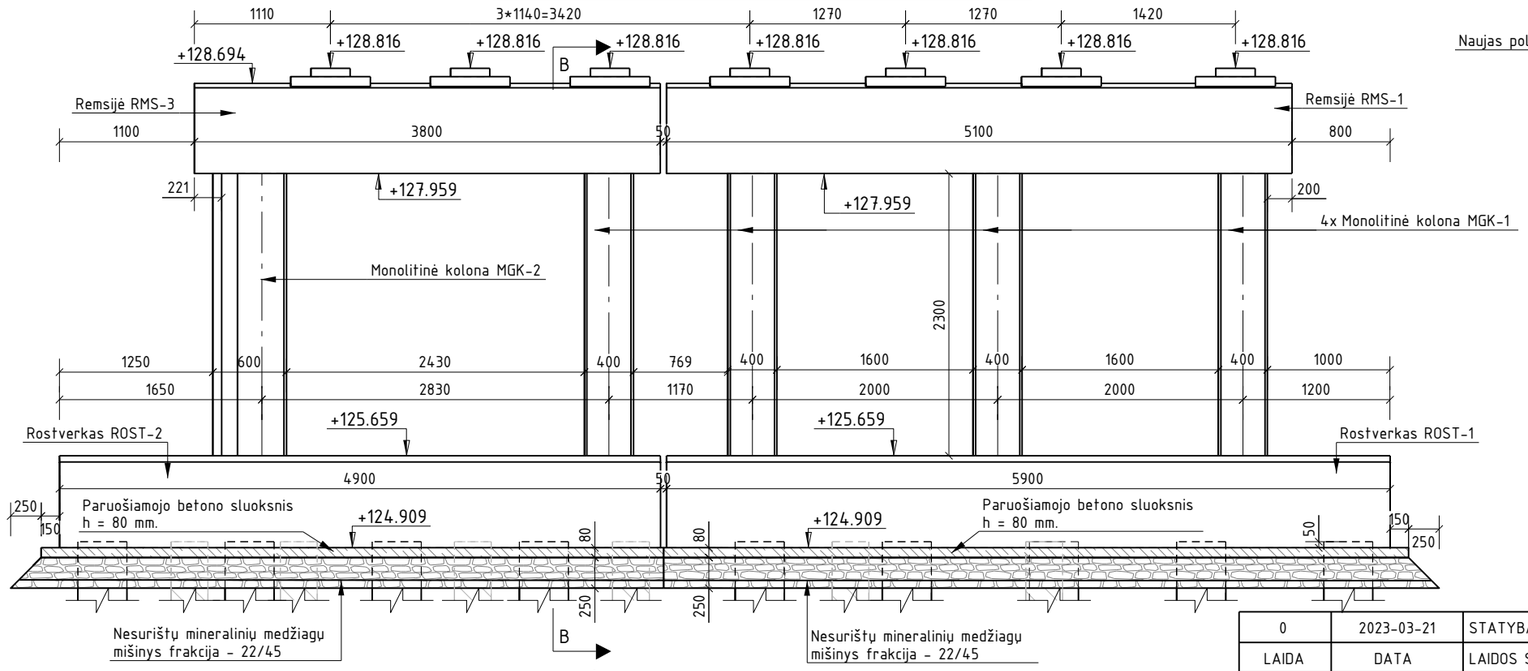
A - A (M 1:50)



B - B (M 1:50)



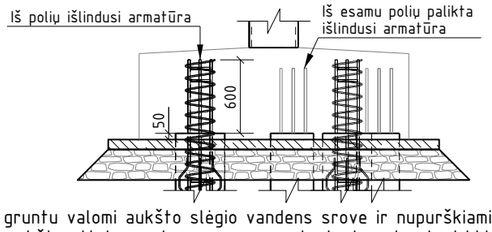
KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS TIES 3 ATRAMA (M 1:50)



Pastabos:
1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.

MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS			
Poz.	Elemento pavadinimas	Kiekis objekte	Matavimo vnt.
MGK-1	Monolitinė kolona	8	vnt
MGK-2	Monolitinė kolona	2	vnt
RMS-1	Remsijė	1	vnt
RMS-2	Remsijė	1	vnt
RMS-3	Remsijė	1	vnt
RMS-4	Remsijė	1	vnt
ROST-1	Rostverkas	2	vnt
ROST-2	Rostverkas	2	vnt

POLIŲ ĮRENGIMAS TARPINĖSE ATRAMOSE (M 1:50)



Pastabos:
1. Poliai įleidžiami į rostverką 50 mm.
2. Tarpinių atramų paviršiai besiliečiantys su gruntu valomi aukšto slėgio vandens srove ir nupurškiami bitumine emulsija.
3. Tarpinių atramų fasadiniai paviršiai, valomi aukšto slėgio vandens srove, gruntuojami, padengiami hidrofobizuojančia danga.
4. Atraminės pagalvės geometrija tikslinama, pagal gamintojo pateiktą atraminio guolio geometriją.
5. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės pateiktos metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai-
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Tarpinių atramų įrengimas M1:50

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

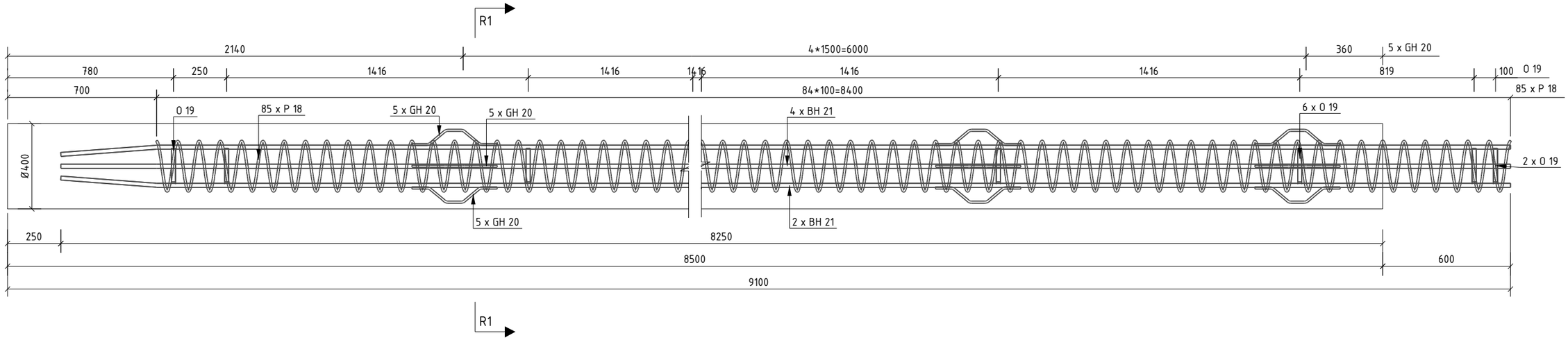
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-06

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

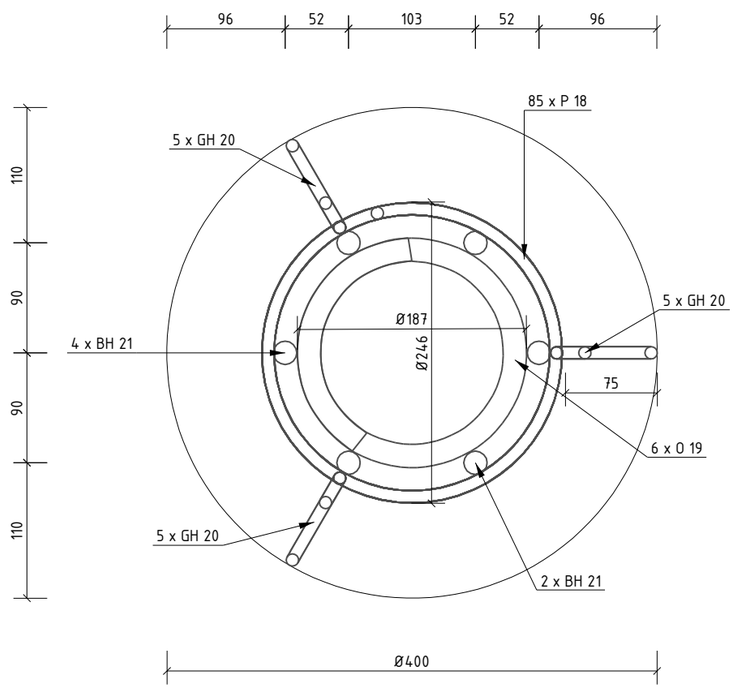
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 W4 F75

ARMAVIMAS (M 1:20)



R1 – R1 (M 1:5)



Pastabos:
1. Polių karkasų padėtį galima užtikrinti tarpusavyje kontaktiškai suvirinus.
2. Polių armatūra įleidžiama į rostverko konstrukcijas nemažiau nei 500 mm.
3. Karkaso apsauginio sluoksnio fiksatoriai gali būti gaminami ir kitokios formos, tačiau privalo užtikrinti ne mažesnį apsauginį betono sluoksnį nei nurodyta projekte.
4. Poliai į atramas įleidžiami nemažiau kaip 50 mm.
5. Vietoje spiralės galima naudoti skersinės armatūros žiedus, išdėstant juos nurodytu žingsniu.
6. Gamintojas gali naudoti ir kitokius standumo žiedus, tačiau privalo užtikrinti darbinės armatūros išlaikymą projektinėje padėtyje, polių įrengimo metu.
7. Apsauginis betono sluoksnis 75 mm.
8. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGP-1	2.55	1.07	121.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	125.4	
MGP-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (34vnt)		36.38	4263.6	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
BH21	6	B500B	16	8850		83.80	452	8399					5		58			32	
GH20	15	B500B	8	450		2.72	82	115	84	115	82		44	44	400	87	87	16	
O19	9	B500B	16	740		10.58	188	218											
P18	1	B500B	8	62470		24.68													
					VISO [kg]:	121.8													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinis gelžbetoninis polis M 1:20 (MGP-1)

LAIDA: 0

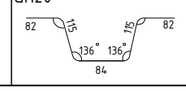
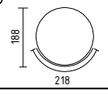
LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-07

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

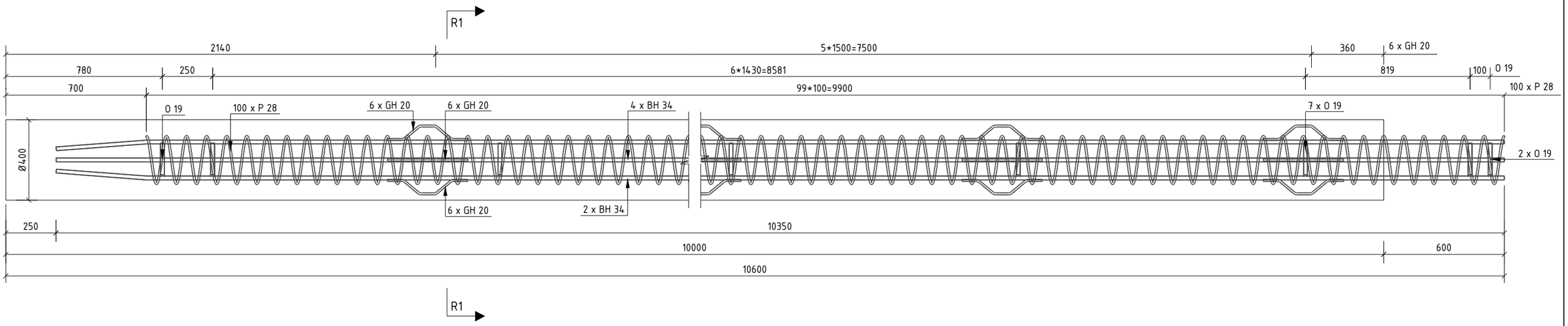
"A" yra tiesūs strypai

BH21	GH20	O19	P18
			Detalizuota brėžinyje

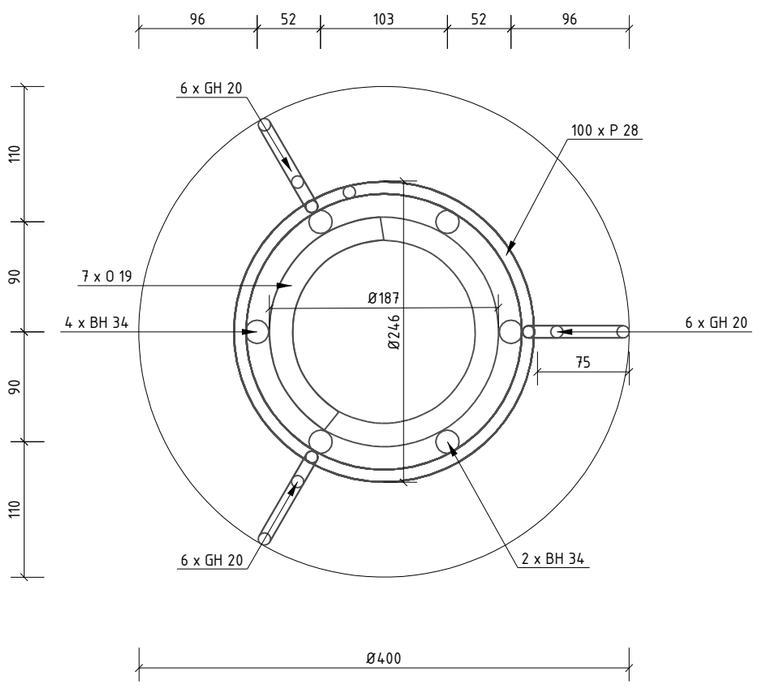
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 W4 F75

ARMAVIMAS (M 1:20)



R1 – R1 (M 1:5)



Pastabos:
1. Polių karkasų padėtį galima užtikrinti tarpusavyje kontaktiškai suvirinus.
2. Polių armatūra įleidžiama į rostverko konstrukcijas nemažiau nei 500 mm.
3. Karkaso apsauginio sluoksnio fiksatoriai gali būti gaminami ir kitokios formos, tačiau privalo užtikrinti ne mažesnį apsauginį betono sluoksnį nei nurodyta projekte.
4. Poliai į atramas įleidžiami nemažiau kaip 50 mm.
5. Vietoje spiralės galima naudoti skersinės armatūros žiedus, išdėstant juos nurodytu žingsniu.
6. Gamintojas gali naudoti ir kitokius standumo žiedus, tačiau privalo užtikrinti darbinės armatūros išlaikymą projektinėje padėtyje, polių įrengimo metu.
7. Apsauginis betono sluoksnis 75 mm.
8. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGP-2	3.00	1.26	142.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	4.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	146.4	
MGP-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (18vnt)		22.68	2635.2	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
BH34	6	B500B	16	10350		98.00	452	9899					5		58			32	
GH20	18	B500B	8	450		3.26	82	115	84	115	82		44	44	400	87	87	16	
O19	10	B500B	16	740		11.75	188	218											
P28	1	B500B	8	73630		29.08													
					VISO [kg]:	142.1													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinis gelžbetoninis polis M 1:20 (MGP-2)

LAIDA: 0

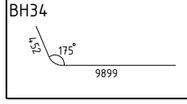
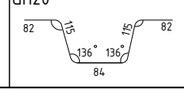
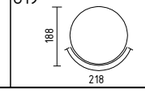
LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-08

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

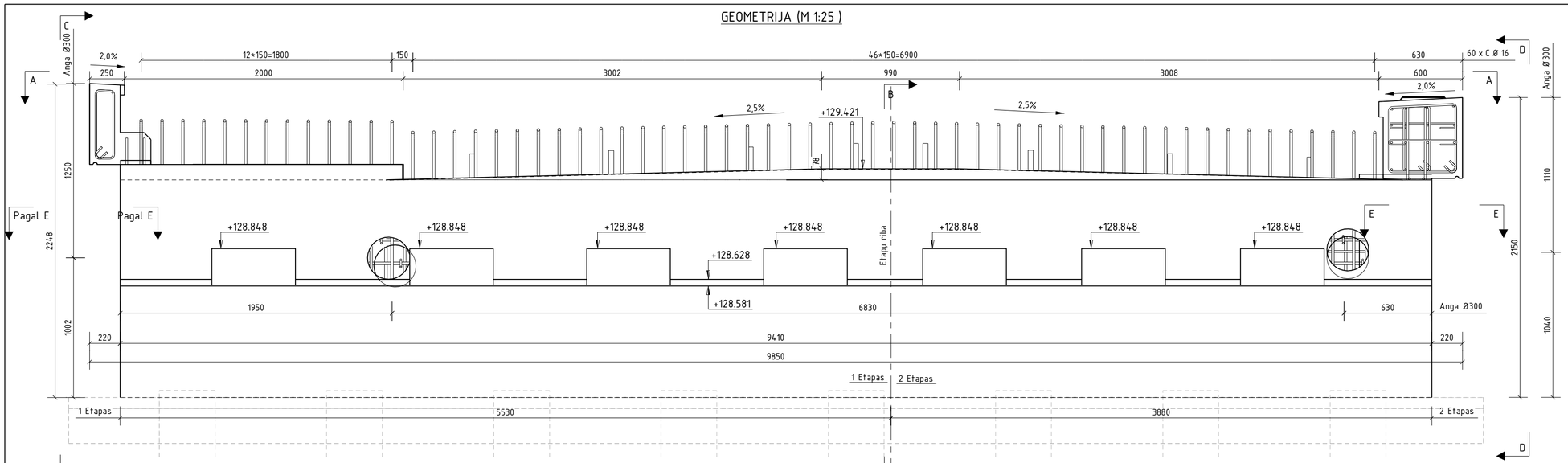
"A" yra tiesūs strypai

BH34	GH20	O19	P28
			Detalizuota brėžinyje

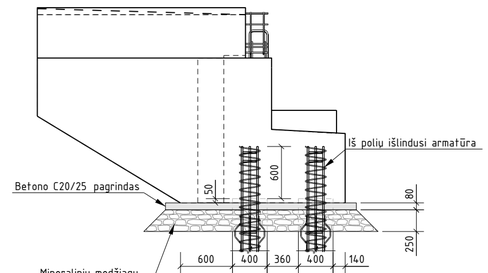
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD3 XF4 XC4 W6 F150

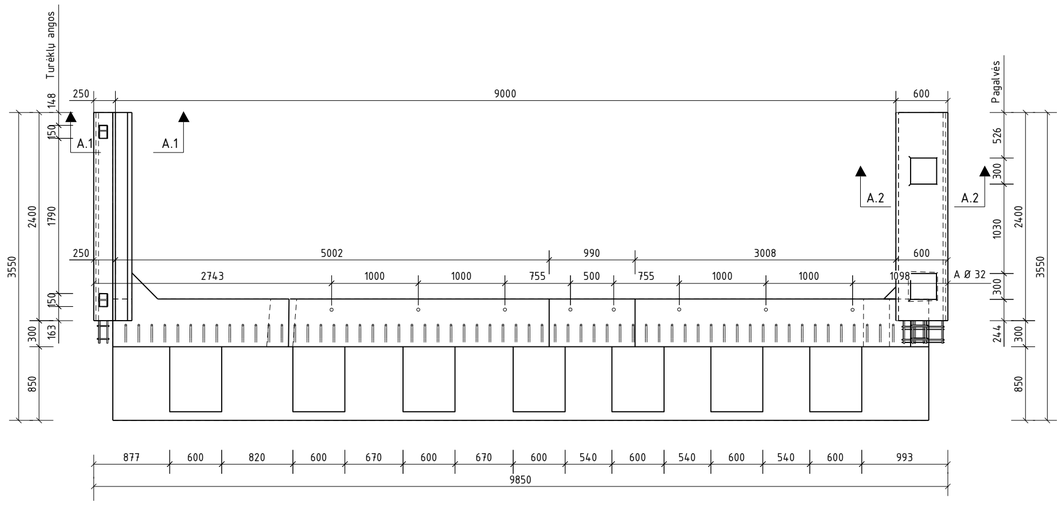
GEOMETRIJA (M 1:25)



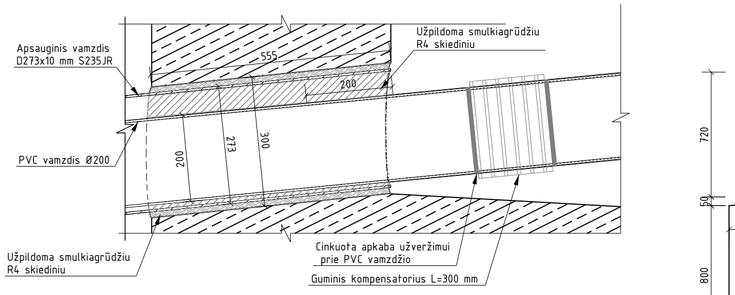
POLIŲ ĮRENGIMAS KRANTINĖJE ATRAMOJE (M 1:50)



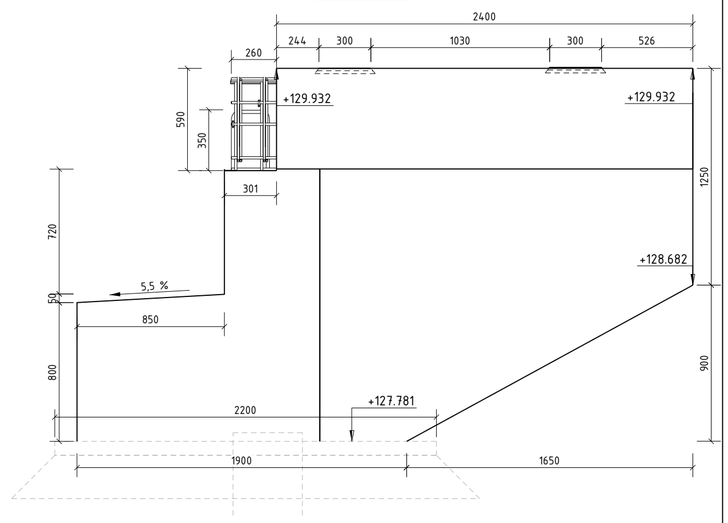
A - A (M 1:50)



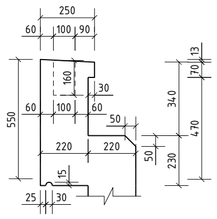
VAMZDŽIO KRANTINĖJE ATRAMOJE ĮRENGIMO MAZGAS (M 1:10)



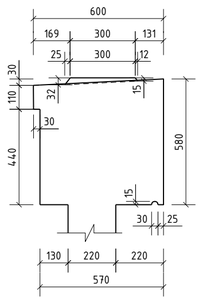
D - D (M 1:25)



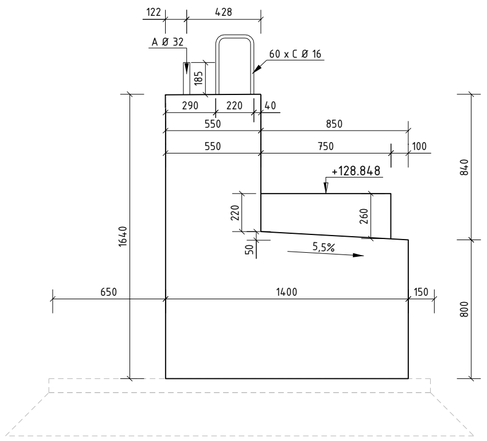
A.1 - A.1 (M 1:20)



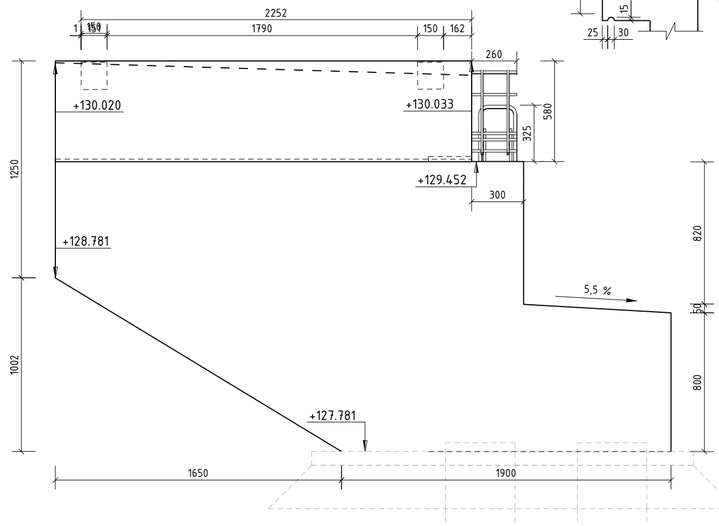
A.2 - A.2 (M 1:20)



B - B (M 1:25)

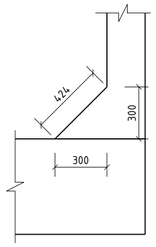


C - C (M 1:25)



E - E (M 1:25)

Vūto geometrija



Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją.
2. Krantinės atramos poziciją ir polių išdėstymą žiūrėti atramų išdėstymo plane.
3. Krantinių atramų paviršiai besiliečiantys su gruntu valomi aukšto slėgio srove ir nupurškiami bitumine emulsija.
4. Krantinių atramų paviršiai valomi aukščio slėgio srove, gruntuojami, padengiami hidrofobizuojančia danga.
5. Krantines atramos armavimas pateiktas atskirame brėžinyje.
6. Krantinė atrama rengiama 2 etapais, etapų dydžiai pavaizduoti brėžinyje.
7. Matmenys pateikti milimetrais, o altitudės metrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MKR-1	43.74	18.21	3144.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	94.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	3238.4	
MKR-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		18.21	3238.4	

ĮDĖTINĖS DETALĖS PAVADINIMAS	VNT.	MEDŽIAGA	MASĖ, vnt [kg]	MATMENYS	PASTABOS
Mova Ø16 JV-3	25		0.58	Suminis ilgis L = 3.25 m	
Mova Ø25 JV-2	18		1.15	Suminis ilgis L = 2.34 m	
ĮDĖTINIŲ DETALIŲ SUMINĖ MASĖ:			35.20		

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Krantinė atrama MKR-1 M1:25 (MKR-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

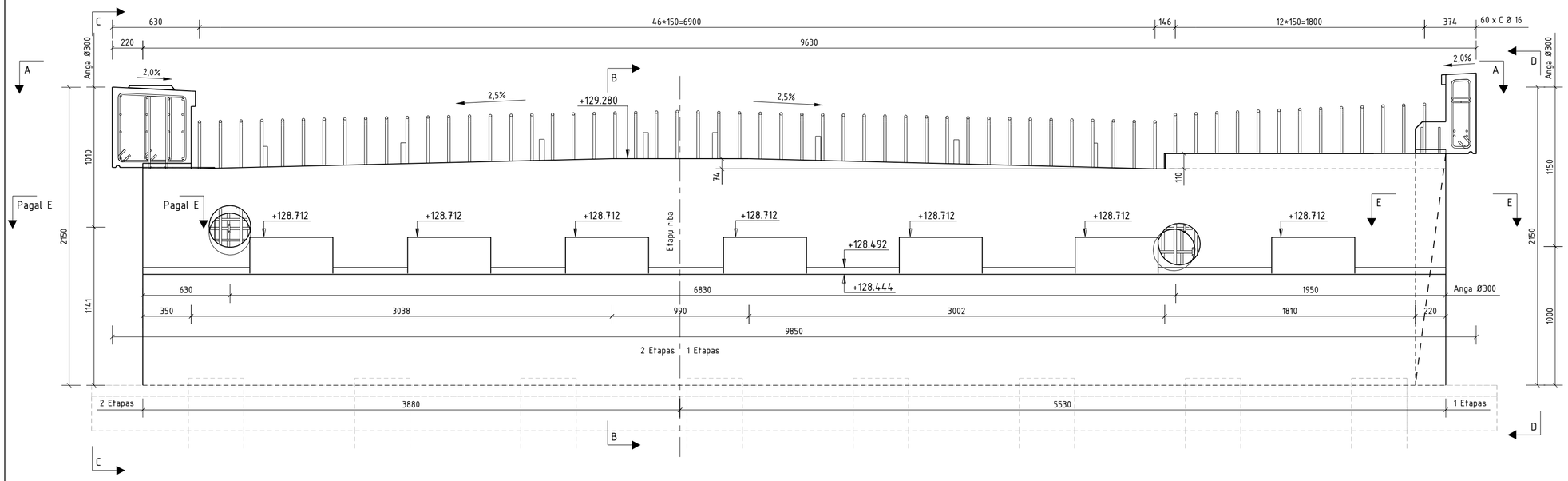
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-09

LAPAS	LAPŲ
1	1

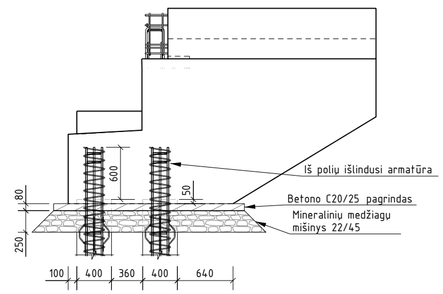
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD3 XF4 XC4 W6 F150

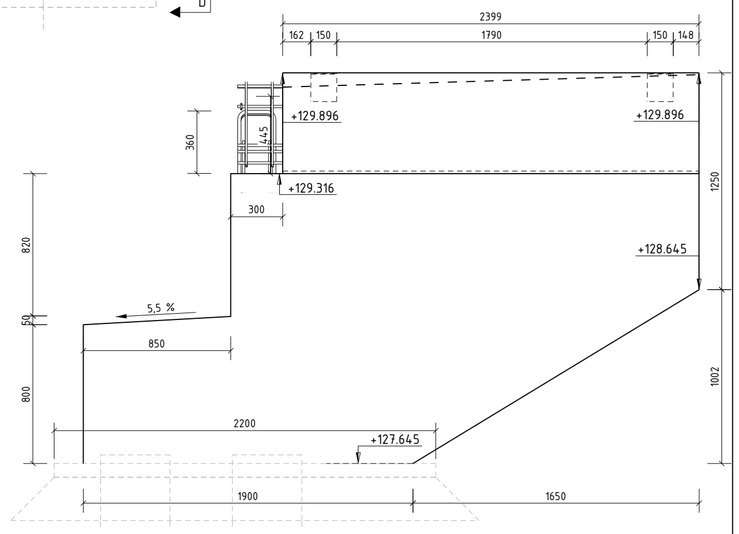
GEOMETRIJA (M 1:25)



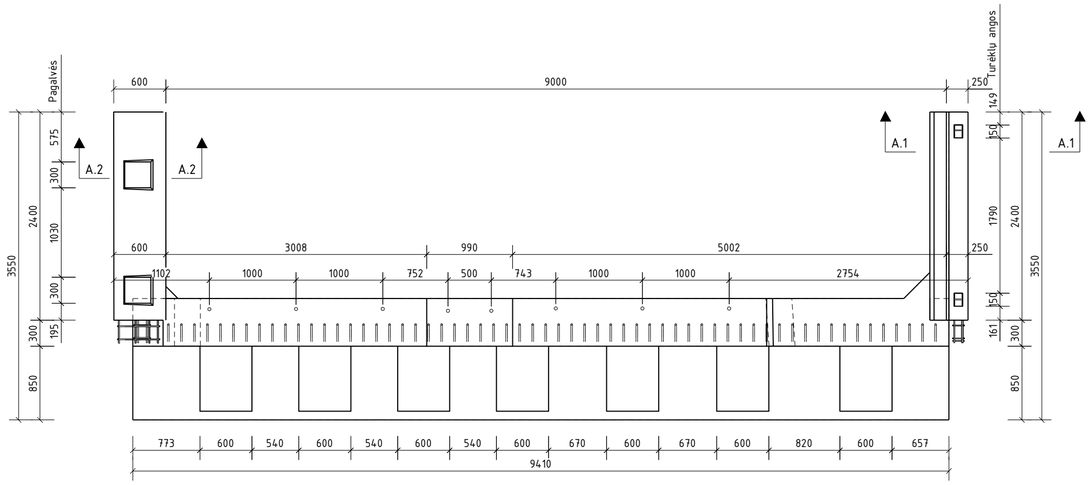
POLIŲ ĮRENGIMAS KRANTINĖJE ATRAMOJE (M 1:50)



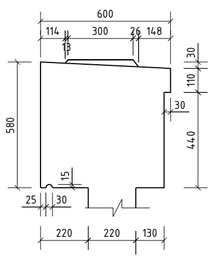
D - D (M 1:25)



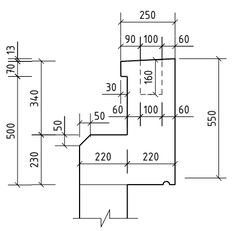
A - A (M 1:50)



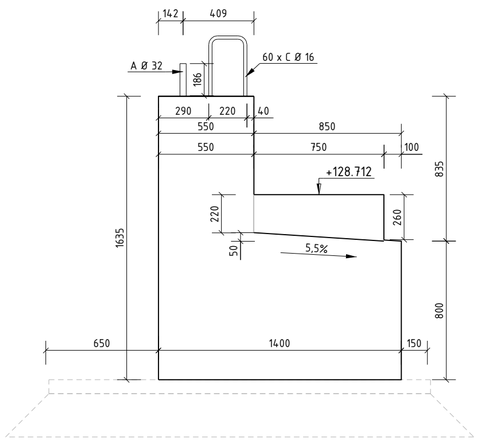
A.2 - A.2 (M 1:20)



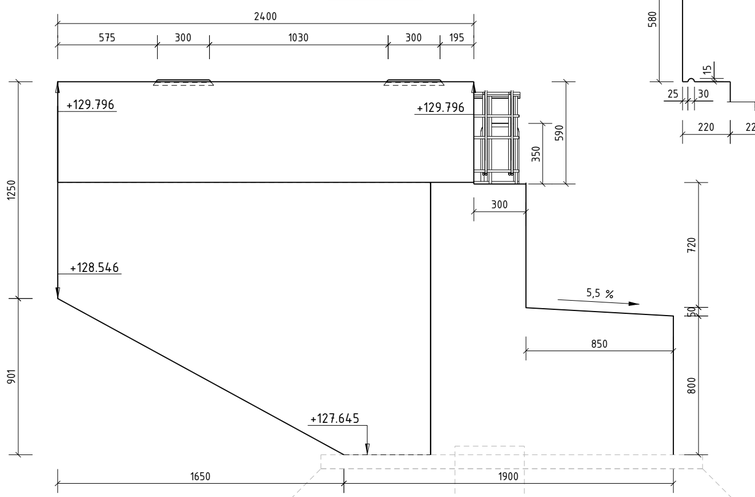
A.1 - A.1 (M 1:20)



B - B (M 1:25)

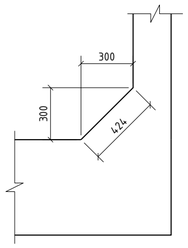


C - C (M 1:25)



E - E (M 1:25)

Vuto geometrija



Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją.
2. Krantinės atramos poziciją ir polių išdėstymą žiūrėti atramų išdėstymo plane.
3. Krantinių atramų paviršiai besiliečiantys su gruntu valomi aukšto slėgio srove ir nupurškiami bitumine emulsija.
4. Krantinių atramų paviršiai valomi aukščio slėgio srove, gruntuojami, padengiami hidrofobizuojančia danga.
5. Krantinės atramos armavimas pateiktas atskirame brėžinyje.
6. Krantinė atrama rengiama 2 etapais, etapų dydžiai pavaizduoti brėžinyje.
7. Lietaus vandens pravedimo angos užtaisymas analogiškas MKR-1 atramos brėžinyje pateiktai schemai.
8. Matmenys pateikti milimetrais, o altitudės metrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MKR-2	43.70	18.20	3144.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	94.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	3239.1	
MKR-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		18.20	3239.1	

ĮDĖTINĖS DETALĖS PAVADINIMAS	VNT.	MEDŽIAGA	MASĖ, vnt [kg]	MATMENYS	PASTABOS
Mova Ø16 JV-3	25		0.58	Suminis ilgis L = 3.25 m	
Mova Ø25 JV-2	18		1.15	Suminis ilgis L = 2.34 m	
	ĮDĖTINIŲ DETALIŲ SUMINĖ MASĖ:		35.20		

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Krantinė atrama MKR-2 M1:25 (MKR-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

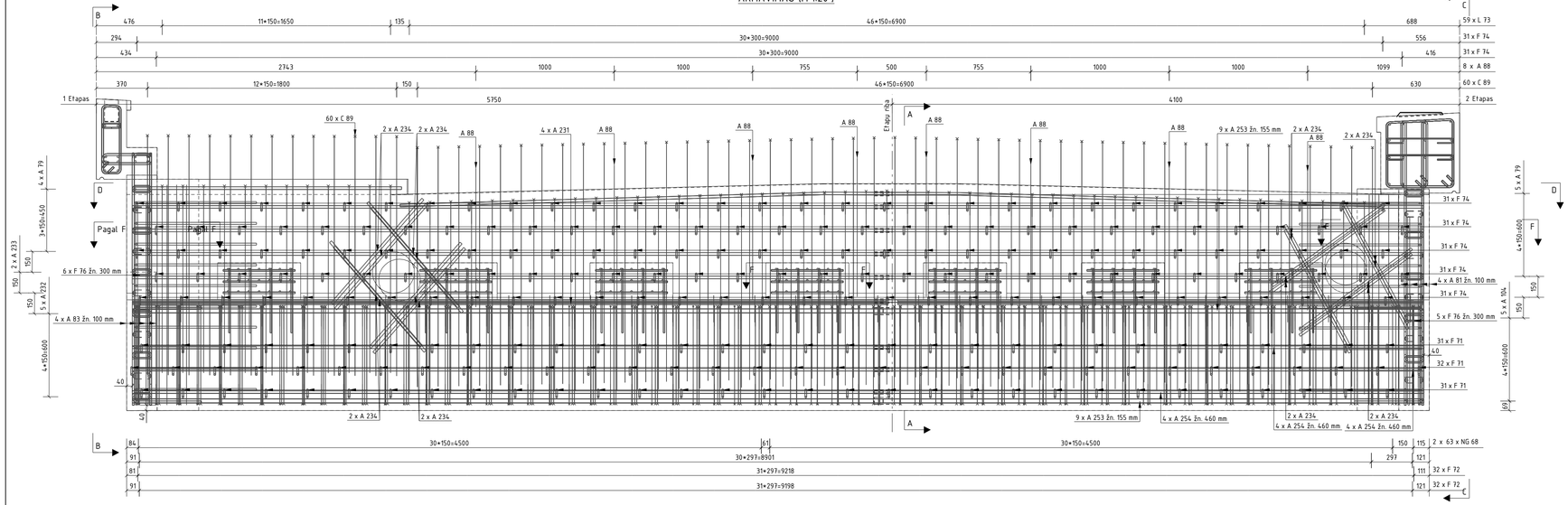
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-10

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

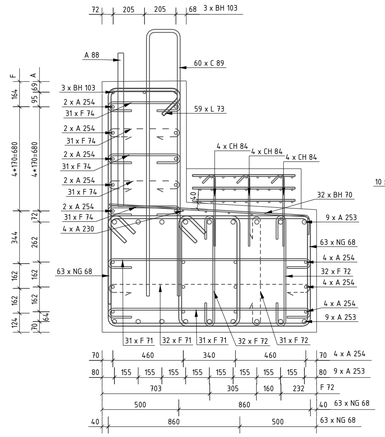
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD3 XF4 XC4 W6 F150

ARMAVIMAS (M 1:20)

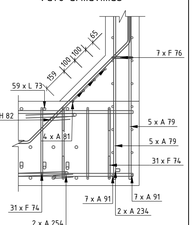


A – A (M 1:20)

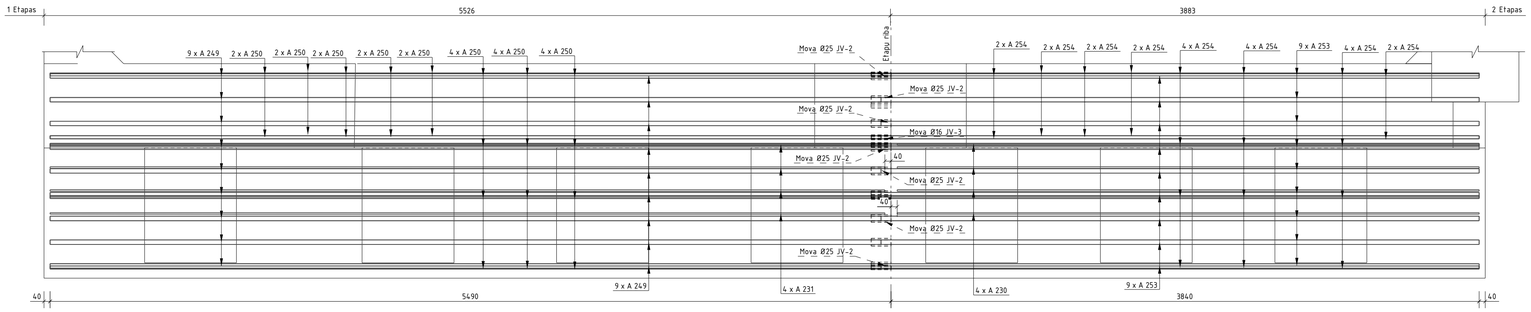


F – F (M 1:20)

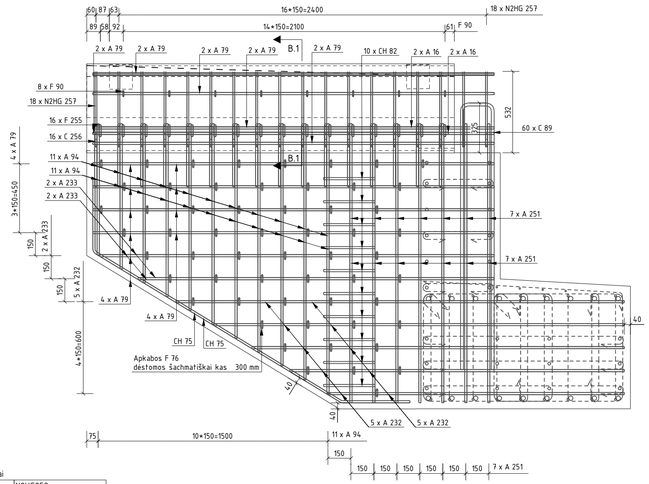
Vūto armavimas



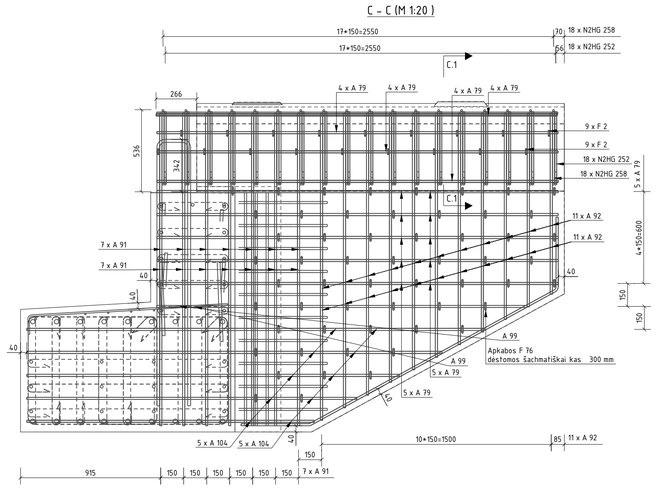
D – D (M 1:20)



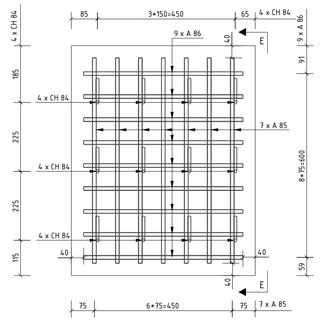
B – B (M 1:20)



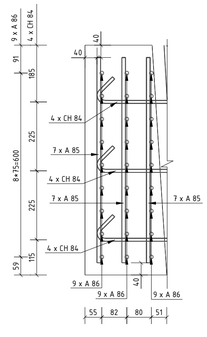
C – C (M 1:20)



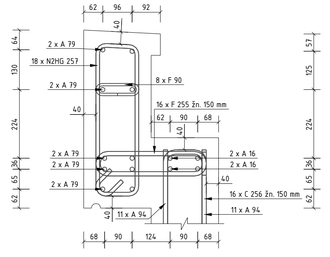
PAGALVĖS ARMAVIMAS (M 1:10)



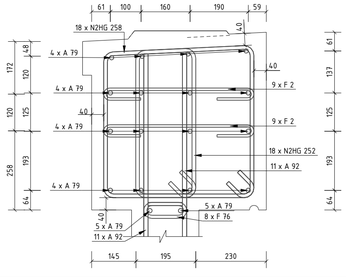
E – E (M 1:10)



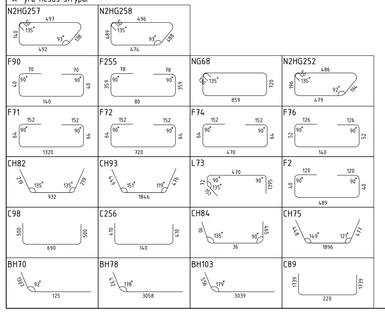
B.1 – B.1 (M 1:10)



C.1 – C.1 (M 1:10)



"A" yra tiesūs strypai



Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją.
2. Krantinės atramos pozicija ir polių išdėstymą žiūrėti atramų išdėstymo plane.
3. Kraninių atramų paviršiai besiliečiantys su gruntu valomi aukšto slėgio srove ir nupurškiami bitumine emulsija.
4. Kraninių atramų paviršiai valomi aukščio slėgio srove, gruntuojami, padengiami hidrofobizuojančia danga.
5. Krantinės atramos armavimas pateiktas atskirame brėžinyje.
6. Kraninė atrama rengiama 2 etapais, etapų dydžiai pavaizduoti brėžinyje.
7. Matmenys pateikti milimetrais, o altitudės metrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], (B500B)	PASTABOS
MKR-1	43.74	18.21	3144.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	94.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	3238.4	
MKR-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		18.21	3238.4	

ĮDĖTINĖS DETALĖS PAVADINIMAS	VNT.	MEDŽIAGA	MASĖ, vnt [kg]	MATMENYS	PASTABOS
Mova Ø16 JV-3	25		0.58	Suminis ilgis L = 3.25 m	
Mova Ø25 JV-2	18		1.15	Suminis ilgis L = 2.34 m	
		ĮDĖTINIŲ DETALIŲ SUMINĖ MASĖ:	35.20		

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	Ø [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u'	v'	x	y	z	R	PASTABOS
A16	4	B500B	12	2320		8.24	2320												
A79	44	B500B	12	2620		102.37	2620												
A80	2	B500B	16	1940		6.14	1945												
A81	4	B500B	12	1520		5.40	1521												
A83	4	B500B	12	1590		5.65	1591												
A85	147	B500B	10	670		60.77	670												
A86	189	B500B	10	520		60.64	520												
A88	8	B500B	32	1000		50.50	1000												
A91	14	B500B	12	2040		25.37	2040												
A92	22	B500B	12	2000		31.13	2005												
				1180	75		1181												
A94	22	B500B	12	1760		25.57	1761												
				850	83		856												
A99	2	B500B	12	2410		4.29	2411												
A104	10	B500B	12	2980		21.61	2989												
				1870	222		1877												
A230	4	B500B	8	3790		6.00	3799												
A231	4	B500B	8	5450		8.61	5450												
A232	10	B500B	12	2920		21.59	2926												
				1930	198		1935												
A233	4	B500B	12	2570		8.70	2572												
				2320	125		2324												
A234	16	B500B	16	1000		25.24	999												
A249	18	B500B	25	5420		376.25	5425												
A250	22	B500B	16	5420		188.33	5425												
A251	14	B500B	12	1820		22.64	1821												
A253	18	B500B	25	3900		270.83	3905												
A254	22	B500B	16	3900		135.57	3905												
BH70	32	B500B	8	1410		17.88	1307	125					88		125			16	
BH78	3	B500B	16	3490		16.52	4.32	3058					2		32			192	
BH103	3	B500B	16	3590		17.02	556	3039					1		32			192	
C89	60	B500B	16	3620		343.21	1739	220	1739									32	
C98	18	B500B	12	1630		26.14	500	690	500									24	
C256	16	B500B	12	900		12.86	410	140	410									24	
CH75	2	B500B	12	2800		4.99	448	1896	4.73				31	59	244	415		24	
CH82	20	B500B	12	1350		24.07	219	932	219				45	45	164	164		32	
CH84	84	B500B	8	540		18.22	70	36	465				45	90	57	465		16	
CH93	2	B500B	12	2750		4.89	449	1846	4.76				29	61	227	424		24	
F2	18	B500B	6	750		3.00	120	40	489	40	120							12	
F71	94	B500B	10	1650		96.24	152	64	1320	64	152							20	
F72	95	B500B	10	1050		62.09	152	64	720	64	152							20	
F74	155	B500B	10	800		77.40	152	64	470	64	152							20	
F76	113	B500B	8	420		18.74	126	52	140	52	126							16	
F90	8	B500B	6	300		0.53	70	40	140	40	70							12	
F255	16	B500B	12	840		12.03	78	359	80	359	78							24	
L73	59	B500B	16	2010		186.49	151	72	470	1408			135		178			32	
				1960	1		151	72	470	1359			135		178			32	
N2HG252	18	B500B	10	1440		16.08	50	486	194	479	196	50	92	45					
N2HG257	18	B500B	10	1360		15.11	50	497	138	492	140	50	93	45					
N2HG258	18	B500B	10	2040		22.68	50	496	488	474	489	50	93	45					
NG68	126	B500B	16	3400		676.44	859	720	130	130			45	45					
				VISO [kg]:		3144.1													

0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Krantinės atramos principinis armavimas M1:25 (MKR-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

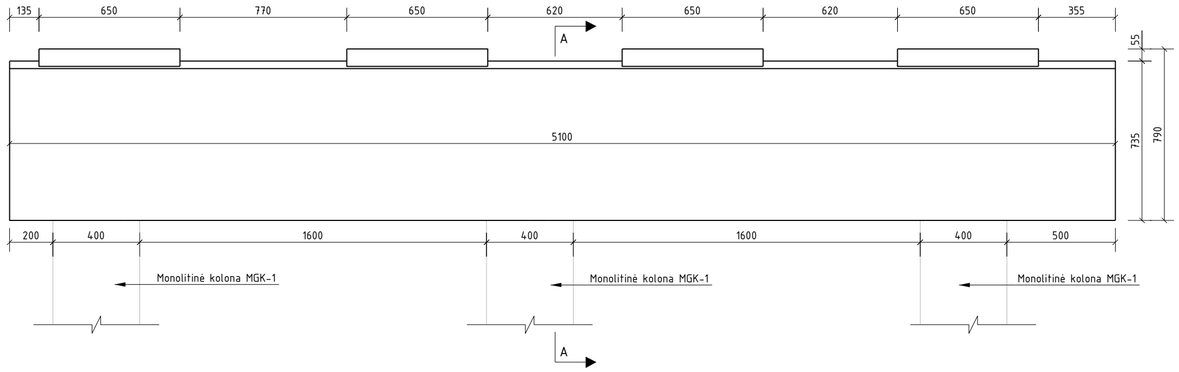
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-1.004-00-TDP-SK.B-11

LAPAS	LAPŲ
1	1

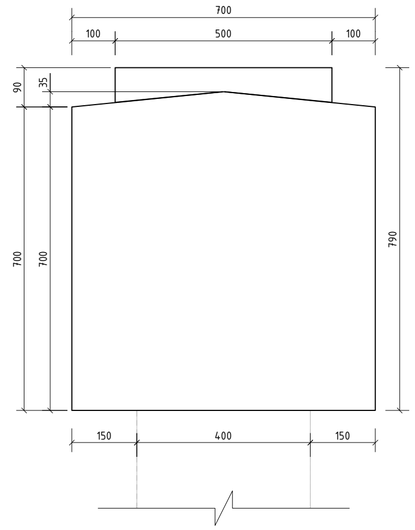
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W6

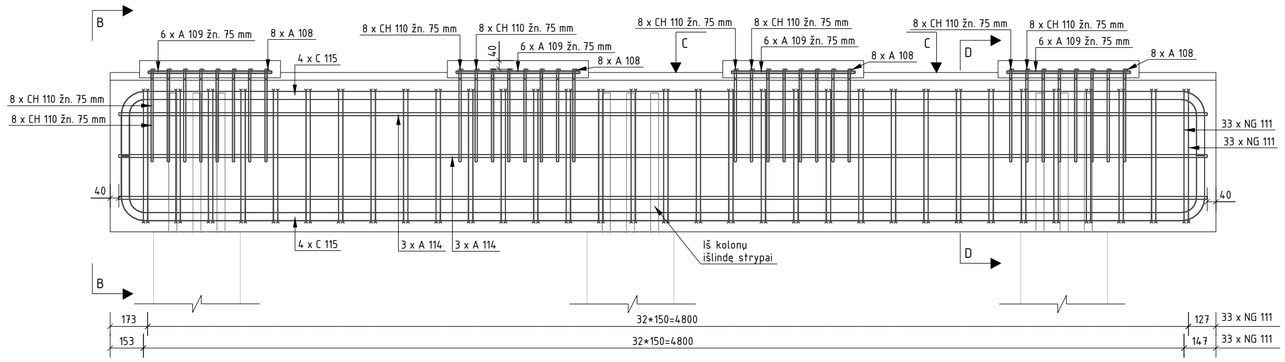
GEOMETRIJA (M 1:20)



A - A (M 1:10)

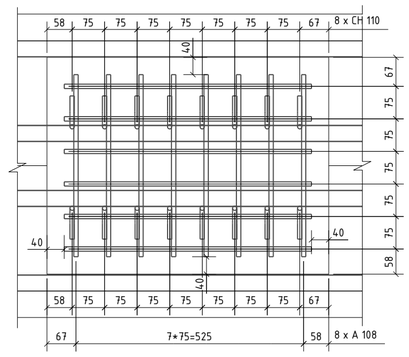


ARMAVIMAS (M 1:20)

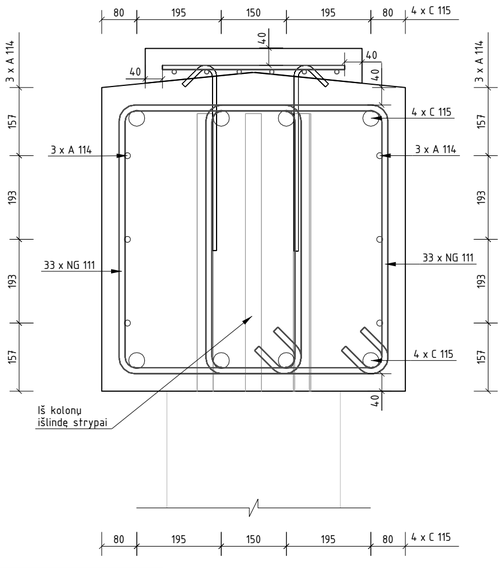


PJŪVIS C - C (M 1:10)

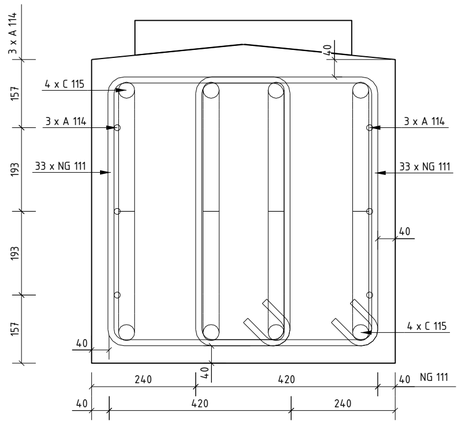
Atraminės pagalvės armavimas



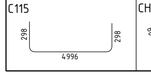
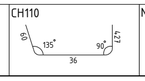
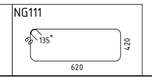
D - D (M 1:10)



B - B (M 1:10)



"A" yra tiesūs strypai

C115	CH110	NG111
		

Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją. Jeigu atraminiai guoliai yra aukštesni nei įvertinta projekte yra mažinamas atraminės pagalvės aukštis mažinant atstumus tarp tinklelių. Atstumus tarp tinklelių galima mažinti nuo 80mm iki 50mm.
2. Altitudės pateiktos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
3. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
RMS-1	6.36	2.65	453.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	13.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	466.8	
RMS-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		2.65	466.8	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u^1	v^1	x	y	z	R	PASTABOS
A108	32	B500B	8	420		5.31	420												
A109	24	B500B	8	570		5.40	570												
A114	6	B500B	12	5020		26.75	5020												
C115	8	B500B	32	5440		274.84	298	4996	298									70	
CH110	64	B500B	8	500		12.67	60	36	427				45	90	50	427		16	
NG111	66	B500B	12	2180		128.24	620	420	60	60			45	45					
					VISO [kg]:	453.2													

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinių tarpinių atramų rėmsije M 1:20 (RMS-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

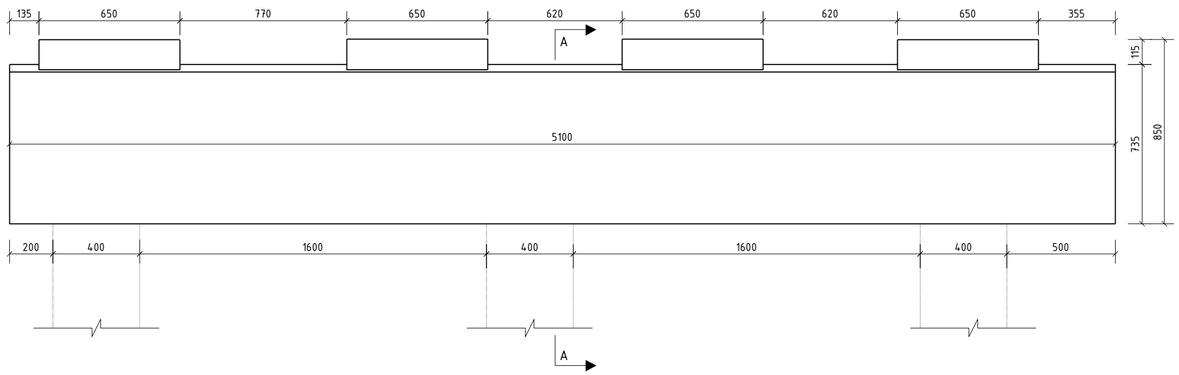
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-12

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

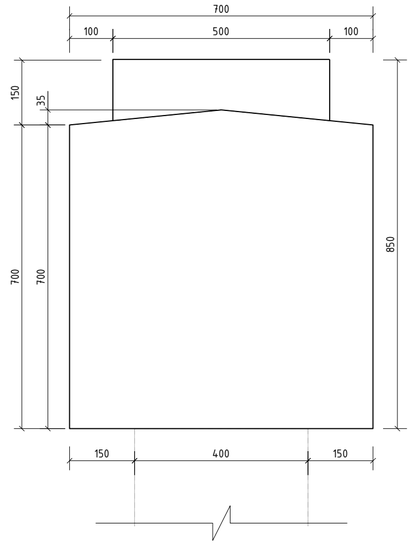
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W6

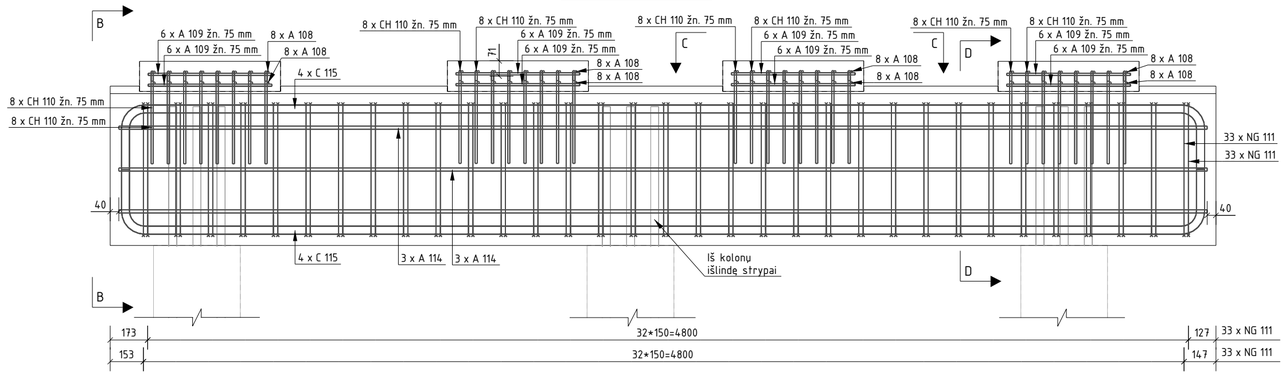
GEOMETRIJA (M 1:20)



A – A (M 1:10)

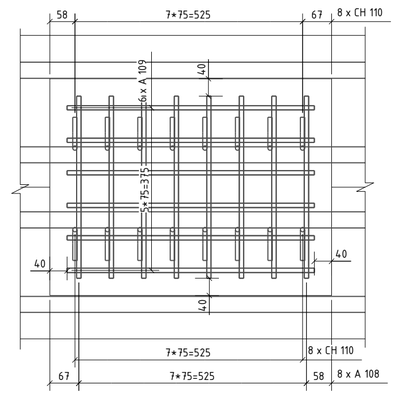


ARMAVIMAS (M 1:20)

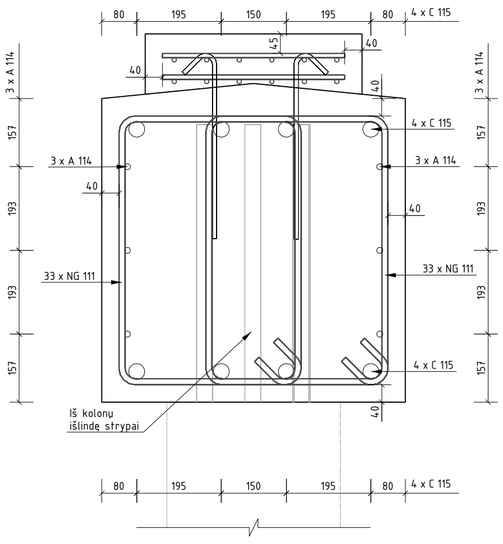


PJŪVIS C – C (M 1:10)

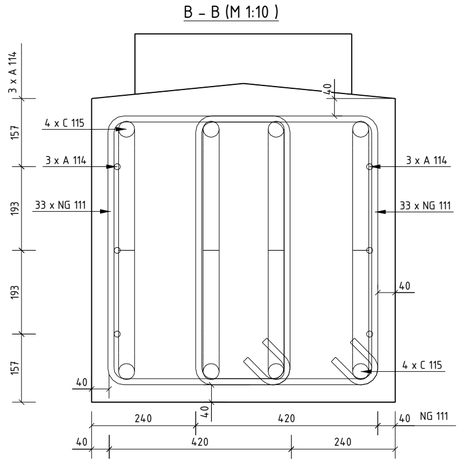
Atraminės pagalvės armavimas



D – D (M 1:10)

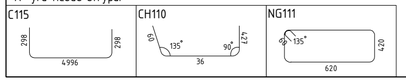


B – B (M 1:10)



Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją. Jeigu atraminiai guoliai yra aukštesni nei įvertinta projekte yra mažinamas atraminės pagalvės aukštis mažinant atstumus tarp tinklelių. Atstumus tarp tinklelių galima mažinti nuo 80mm iki 50mm.
2. Altitudės pateiktos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
3. Matmenys pateikti milimetrais.

"A" yra tiesūs strypai



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], (B500B)	PASTABOS
RMS-2	6.55	2.73	463.9	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	13.9	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	477.8	
RMS-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		2.73	477.8	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u¹	v¹	x	y	z	R	PASTABOS
A108	64	B500B	8	420		10.62	420												
A109	48	B500B	8	570		10.81	570												
A114	6	B500B	12	5020		26.75	5020												
C115	8	B500B	32	5440		274.84	298	4996	298									70	
CH110	64	B500B	8	500		12.67	60	36	427				45	90	50	427		16	
NG111	66	B500B	12	2180		128.24	620	420	60	60			45	45					
					VISO [kg]:	463.9													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinių tarpinių atramų rėmsije M 1:20 (RMS-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

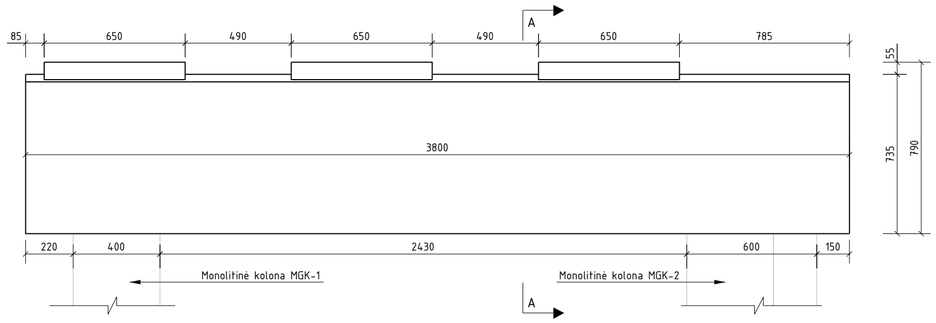
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-13

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

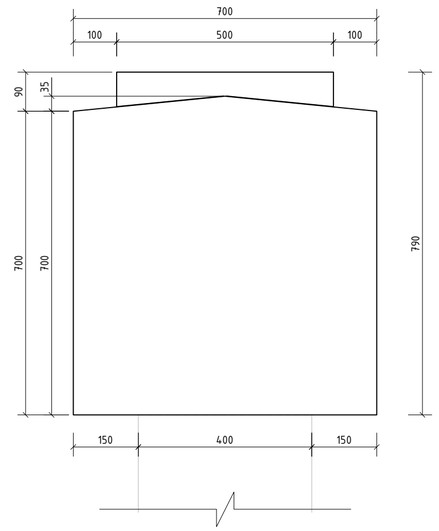
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W6

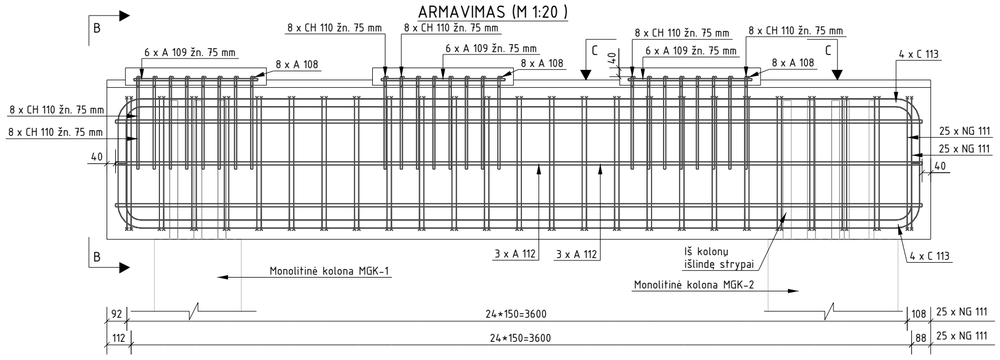
GEOMETRIJA (M 1:20)



A - A (M 1:10)

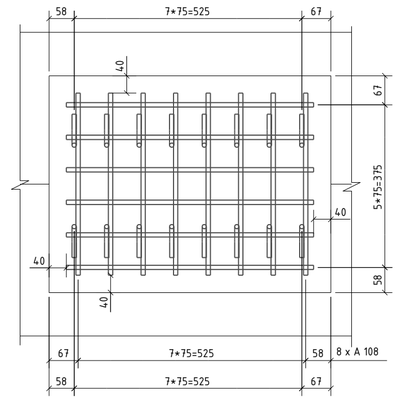


ARMAVIMAS (M 1:20)

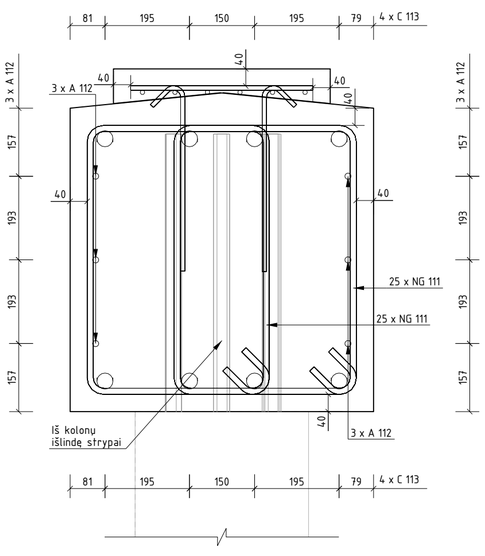


PJŪVIS C - C (M 1:10)

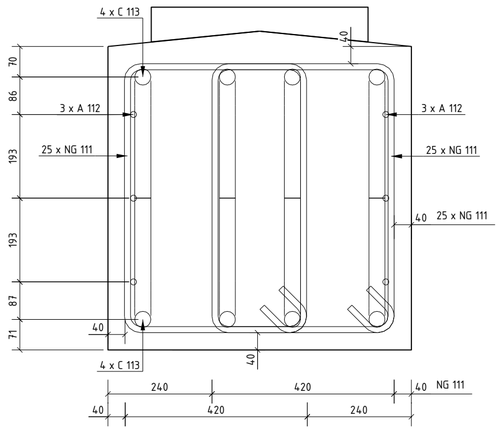
Atraminės pagalvės armavimas



D - D (M 1:10)



B - B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
RMS-3	4.74	1.98	343.7	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	10.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	354.0	
RMS-3 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		1.98	354.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u²	v²	x	y	z	R	PASTABOS
A108	24	B500B	8	420		3.98	420												
A109	18	B500B	8	570		4.05	570												
A112	6	B500B	12	3720		19.82	3720												
C113	8	B500B	32	4140		209.19	298	3696	298									70	
CH110	48	B500B	8	500		9.50	60	36	427				45	90	50	427		16	
NG111	50	B500B	12	2180		97.15	620	420	60	60			45	45					
					VISO [kg]:	343.7													

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai-
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinių tarpinių atramų rėmsije M 1:20
(RMS-3)

LAIDA: 0

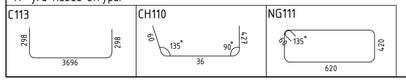
UŽSAKOVAS: LT — LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO: HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-14

LAPAS: 1 LAPŲ: 1

Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją. Jeigu atraminiai guoliai yra aukštesni nei įvertinta projekte yra mažinamas atraminės pagalvės aukštis mažinant atstumus tarp tinklelių. Atstumus tarp tinklelių galima mažinti nuo 80mm iki 50mm.
2. Brėžinyje yra pateiktos atraminės pagalvės esančios ant tarpinių atramų, krantinių atramų atraminės pagalvės pateiktos krantinių atramų brėžinyje.
3. Altitudės pateiktos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
4. Matmenys pateikti milimetrais.

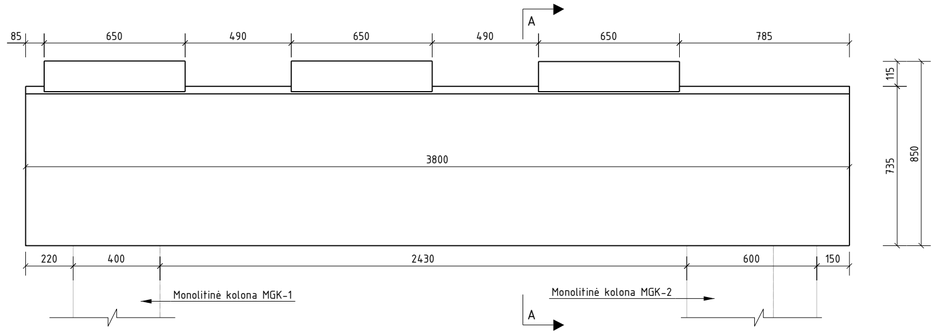
"A" yra tiesūs strypai



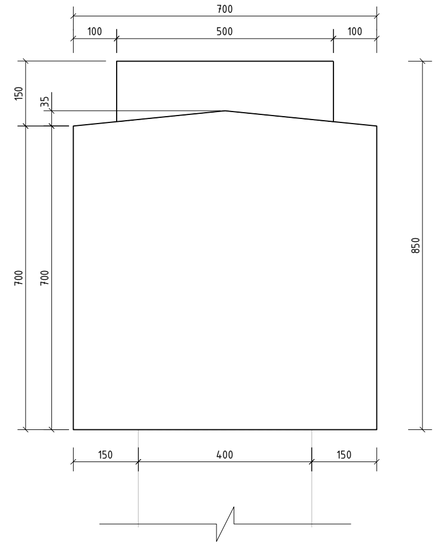
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W6

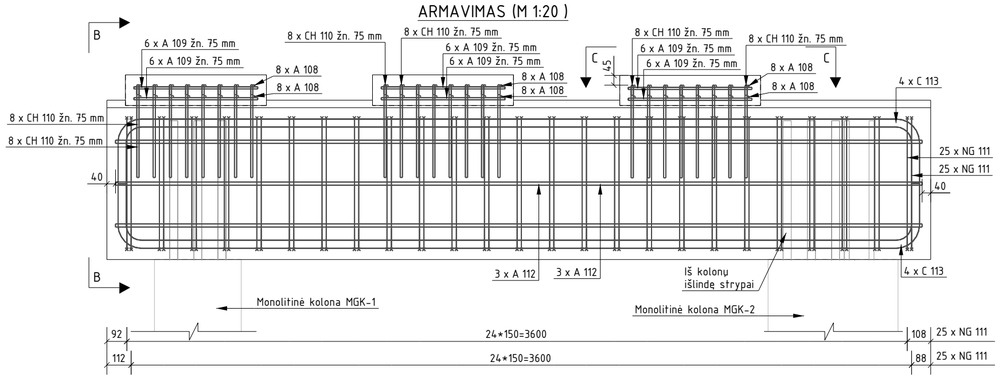
GEOMETRIJA (M 1:20)



A - A (M 1:10)

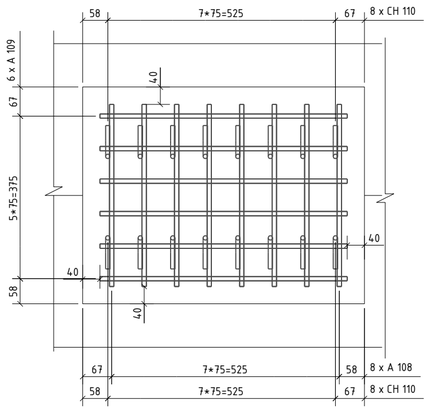


ARMAVIMAS (M 1:20)

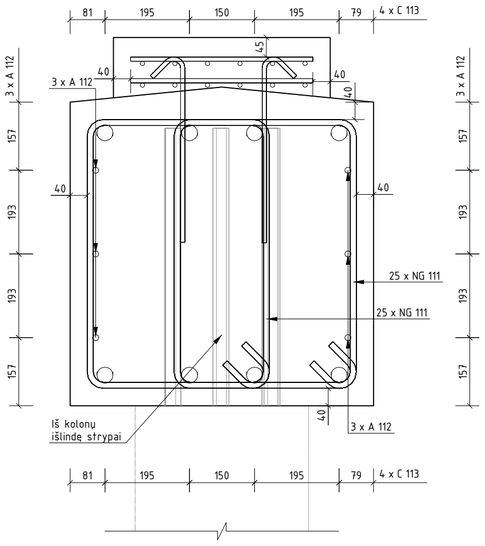


PJŪVIS C - C (M 1:10)

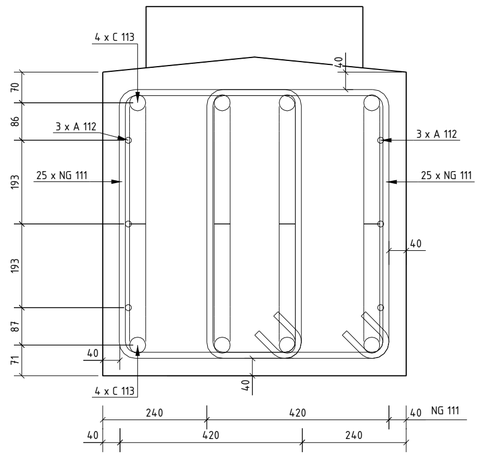
Atraminės pagalvės armavimas



D - D (M 1:10)



B - B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], (B500B)	PASTABOS
RMS-4	4.88	2.04	351.7	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	10.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	362.3	
RMS-4 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		2.04	362.3	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u'	v'	x	y	z	R	
A108	48	B500B	8	420		7.96	420												
A109	36	B500B	8	570		8.11	570												
A112	6	B500B	12	3720		19.82	3720												
C113	8	B500B	32	4140		209.19	298	3696	298									70	
CH110	48	B500B	8	500		9.50	60	36	427				45	90	50	427		16	
NG111	50	B500B	12	2180		97.15	620	420	60	60			45	45					
					VISO [kg]:	351.7													

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinių tarpinių atramų rėmsije M 1:20 (RMS-4)

LAIDA 0

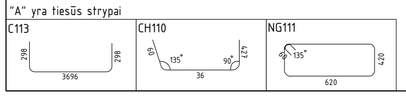
LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-15

LAPAS 1 | LAPŲ 1

"A" yra tiesūs strypai

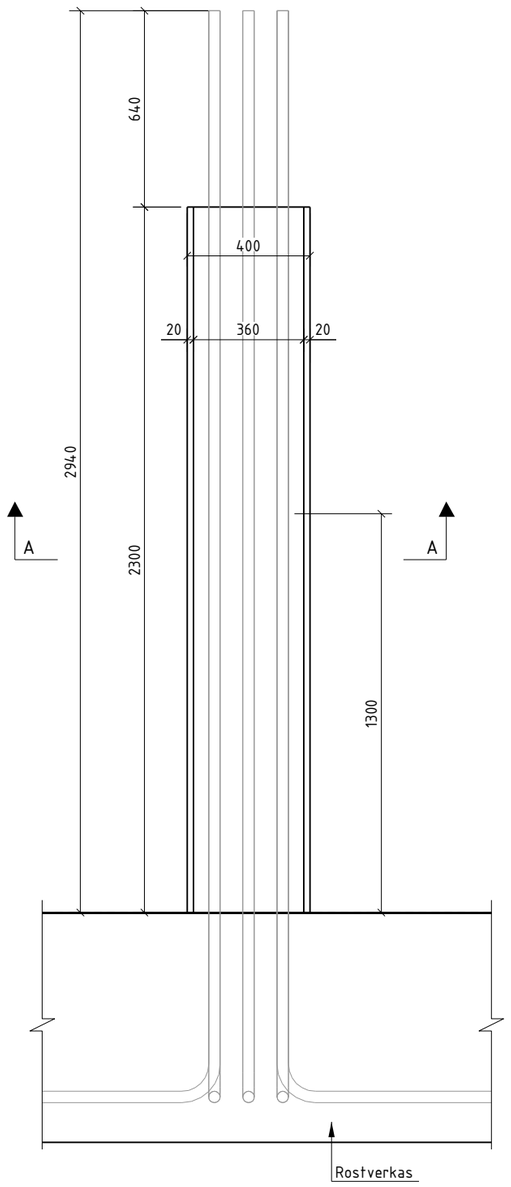


Pastabos:
1. Atraminių pagalvių geometrija tikslinama pagal atraminių guolių geometriją. Jeigu atraminiai guoliai yra aukštesni nei įvertinta projekte yra mažinamas atraminės pagalvės aukštis mažinant atstumus tarp tinklelių. Atstumus tarp tinklelių galima mažinti nuo 80mm iki 50mm.
2. Altitudės pateiktos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
3. Matmenys pateikti milimetrais.

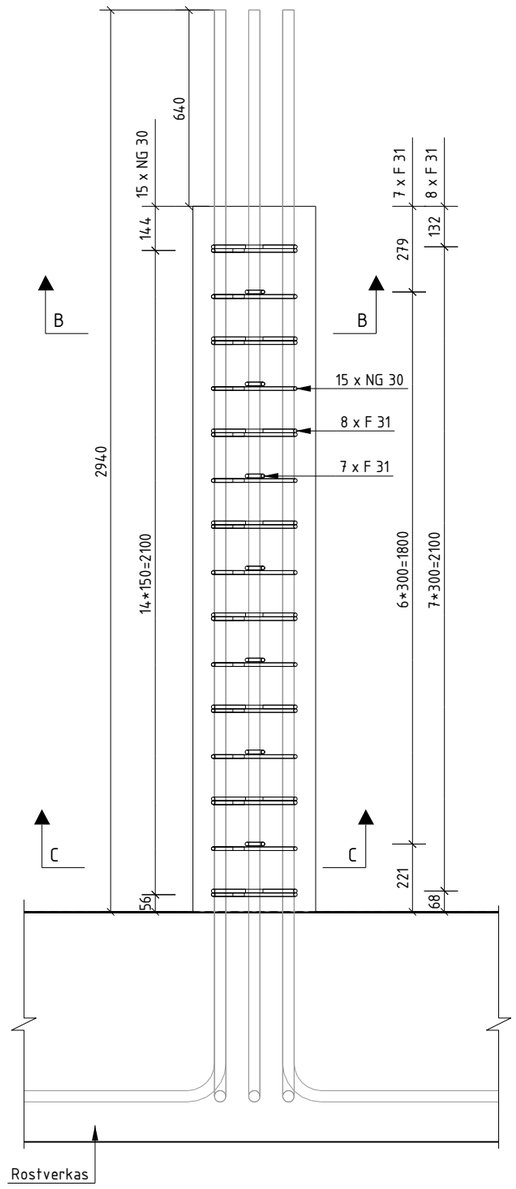
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W10

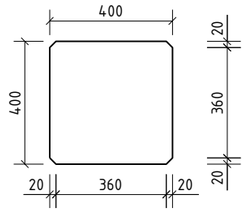
GEOMETRIJA (M 1:20)



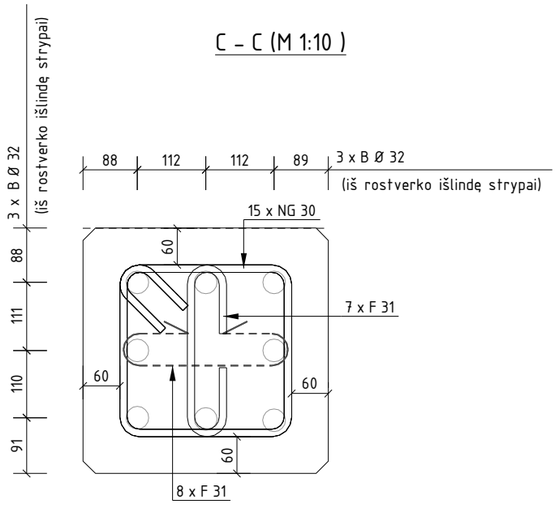
ARMAVIMAS (M 1:20)



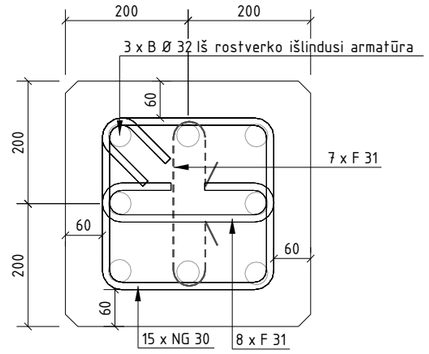
A – A (M 1:20)



C – C (M 1:10)



B – B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGK-1	0.88	0.37	16.7	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.5	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	17.2	
MGK-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (8vnt)		2.96	137.6	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
F31	15	B500B	10	530		4.99	112	64	280	64	112							20	
NG30	15	B500B	10	1260		11.74	280	280	80	80			45	45					
					VISO [kg]:	16.7													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinė tarpinių atramų kolona M1:20 (MGK-1)

LAIDA: 0

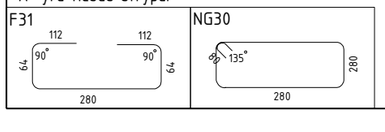
LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-16

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

"A" yra tiesūs strypai

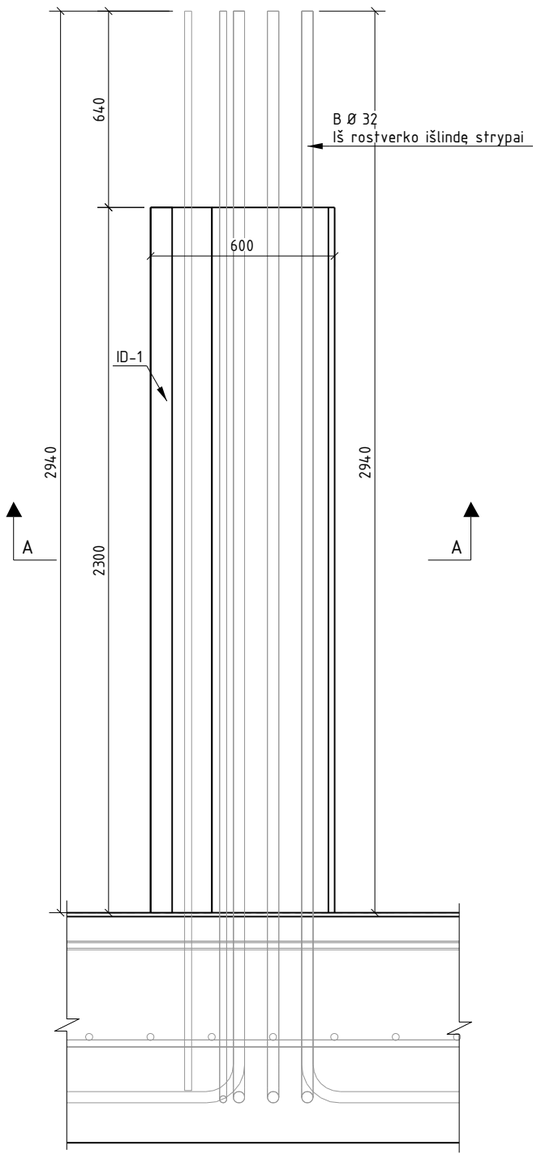


Pastabos:
1. Kolonos pagrindinė armatūra surišama su iš rostverko išlindusiais strypais.
2. Kolonų išdėstymas ir altitudės nurodytos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
3. Matmenys pateikti mm.

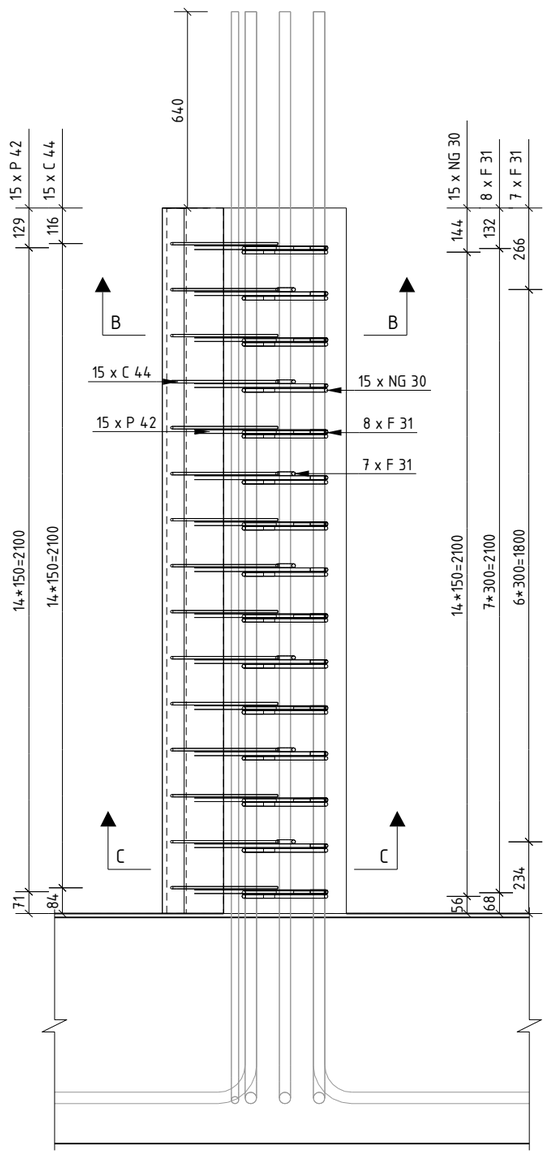
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XD1 XF4 XC4 F150 W10

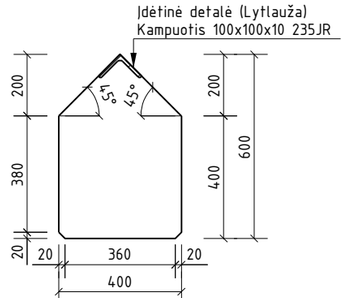
GEOMETRIJA (M 1:20)



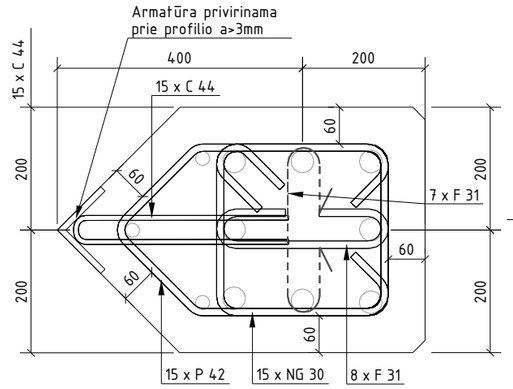
ARMAVIMAS (M 1:20)



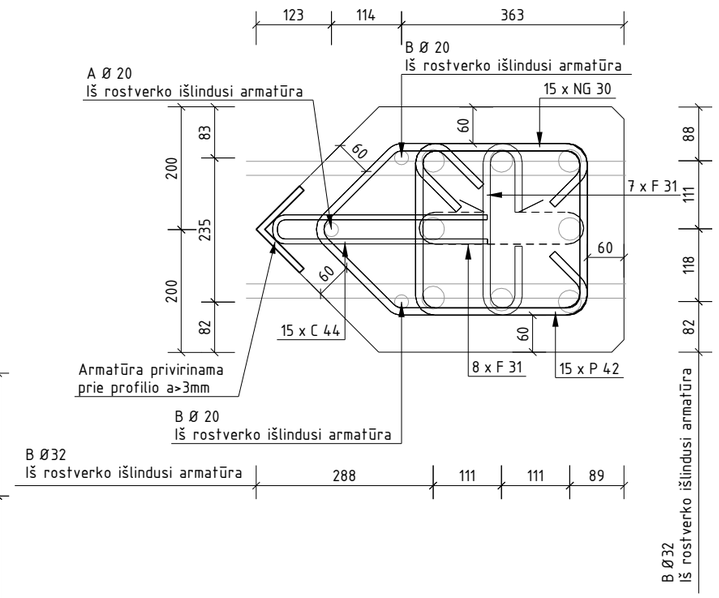
A - A (M 1:20)



B - B (M 1:10)



C - C (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGK-2	1.14	0.46	30.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.9	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	30.9	
MGK-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		0.92	61.8	

ĮDĖTINĖS DETALĖS PAVADINIMAS	VNT.	MEDŽIAGA	MASĖ, vnt [kg]	MATMENYS	PASTABOS
Įdėtinė detalė	1		34.67		
ĮDĖTINIŲ DETALIŲ SUMINĖ MASĖ:			34.67		

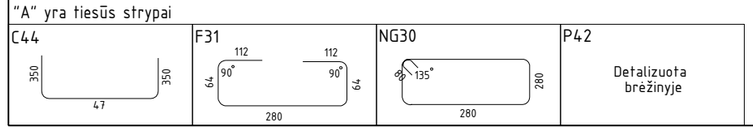
ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	PASTABOS
C44	15	B500B	6	710		2.39	350	47	350									12	
F31	15	B500B	10	530		4.99	112	64	280	64	112							20	
NG30	15	B500B	10	1260		11.74	280	280	80	80			45	45					
P42	15	B500B	10	1180		10.92													
					VISO [kg]:	30.0													

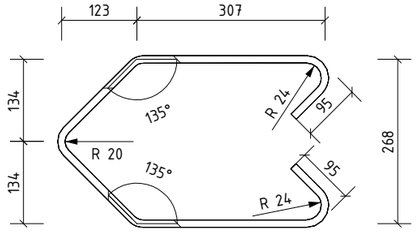
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

Pastabos:
1. Kolonos pagrindinė armatūra surišama su iš rostverko išlindusiais strypais.
2. Kolonų išdėstymas ir altitudės nurodytos tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
3. Matmenys pateikti mm.

"A" yra tiesūs strypai



Poz. P42 (M 1:10)



KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinė tarpinių atramų kolona M1:20 (MGK-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

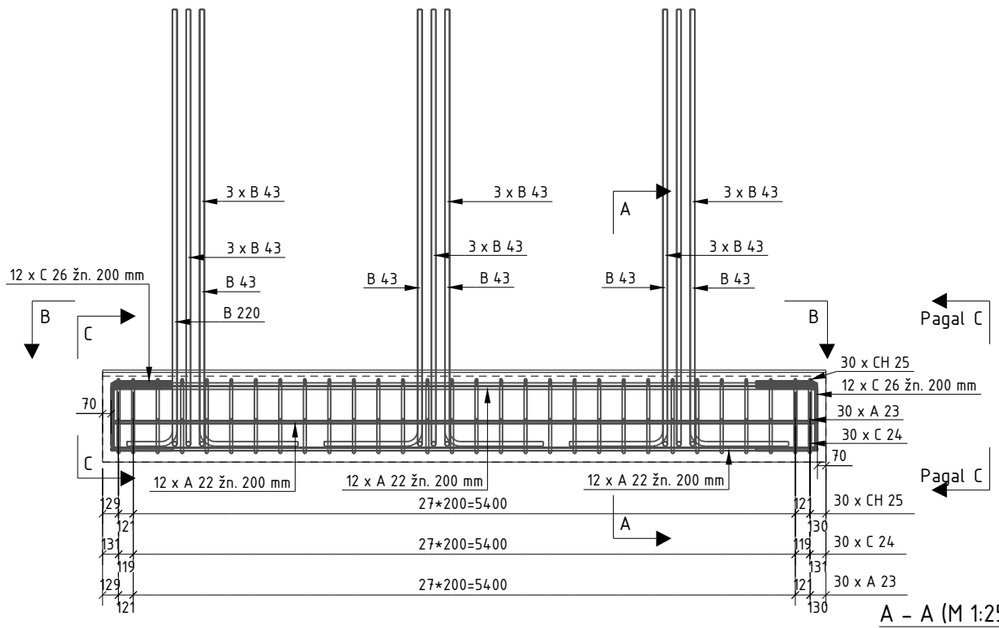
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-17

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

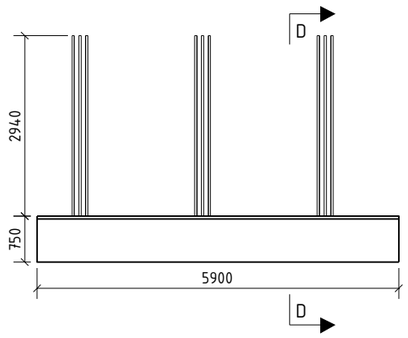
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF3 F100 W6

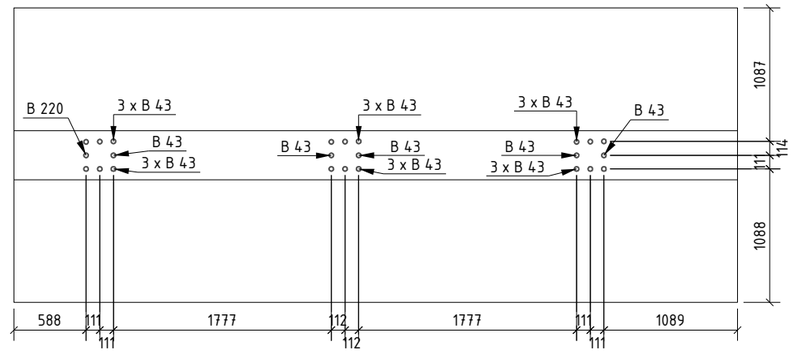
ARMAVIMAS (M 1:50)



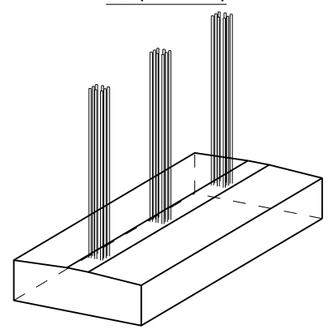
GEOMETRIJA (M 1:100)



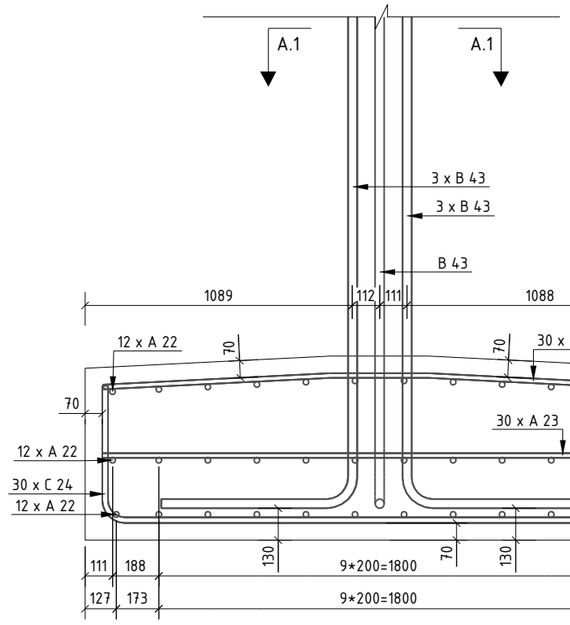
B – B (M 1:50)



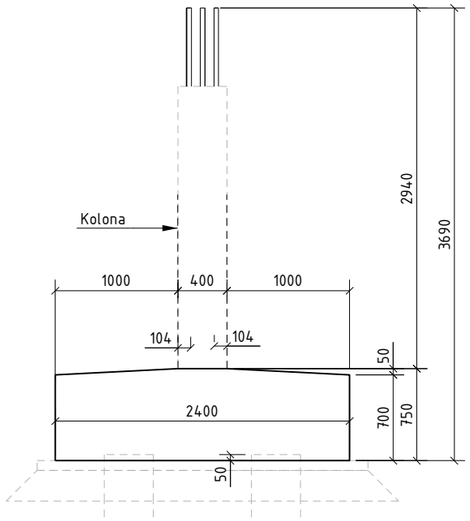
3D (M 1:100)



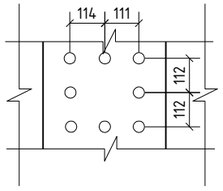
A – A (M 1:25)



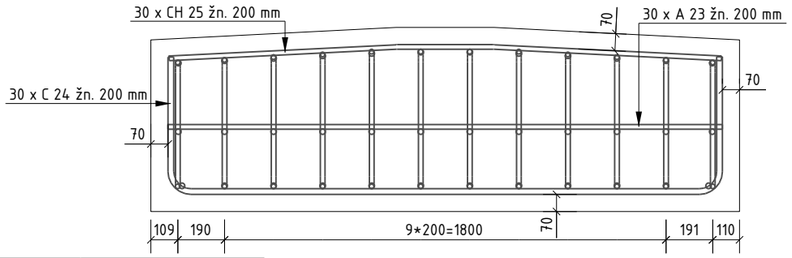
D – D (M 1:50)



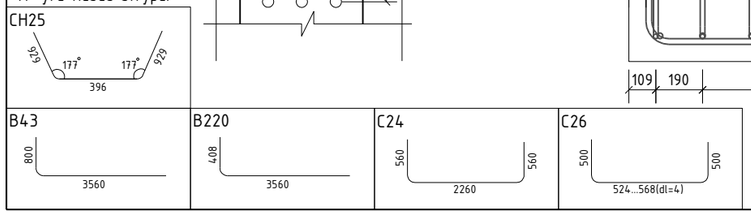
A.1 – A.1 (M 1:20)



C – C (M 1:25)



"A" yra tiesūs strypai



Pastabos:
1. Altitudes žiūrėti tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
2. Rostverko poziciją žiūrėti atramų išdėstymo plane.
3. Viename skerspjūvyje negali būti daugiau nei 50% užlaidų.
4. Matmenys pateikti mm.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
ROST-1	24.78	10.33	1668.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	50.0	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1718.0	
ROST-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		20.66	3436.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	PASTABOS
A22	36	B500B	20	5760		511.35	5760												
A23	30	B500B	16	2260		106.99	2260												
B43	23	B500B	32	4270		621.02	800	3560										88	
B220	1	B500B	32	3880		24.53	408	3560										88	
C24	30	B500B	20	3260		241.47	560	2260	560									70	
C26	24	B500B	16	1490		55.90	500	568	500									32	
			...	1450	3	...	500	524	500									32	
CH25	30	B500B	16	2250		106.73	929	396	929				3	3	65	65		70	
					VISO [kg]:	1668.0													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Rostverkas M1:50 (ROST-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

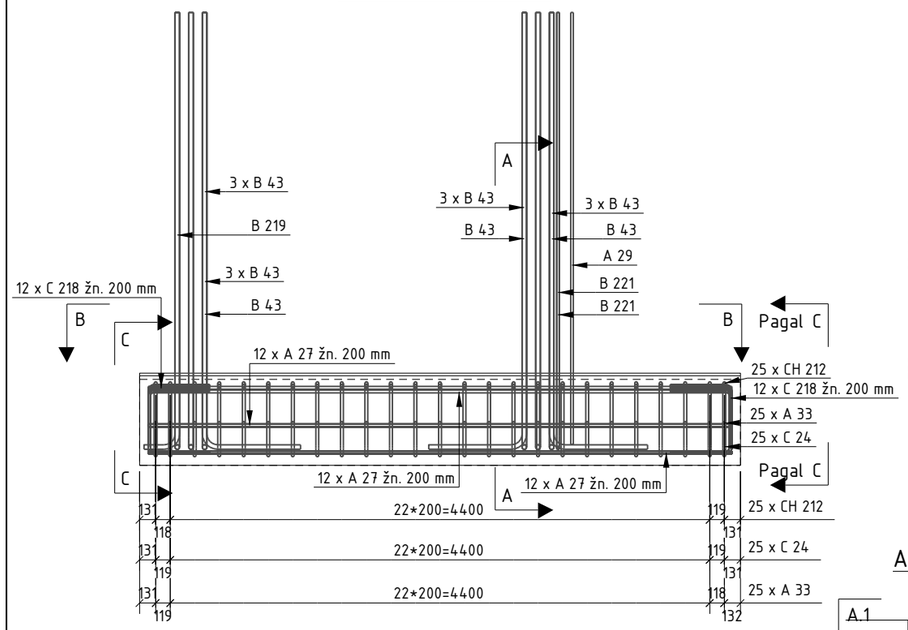
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-18

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

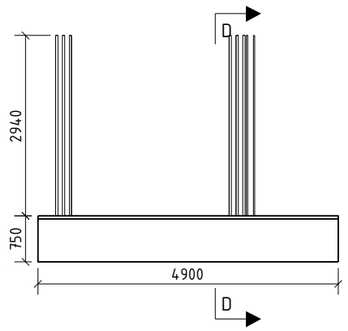
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF3 F100 W6

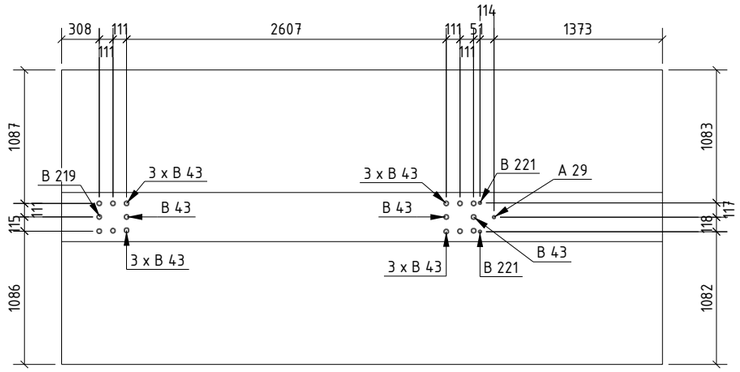
ARMAVIMAS (M 1:50)



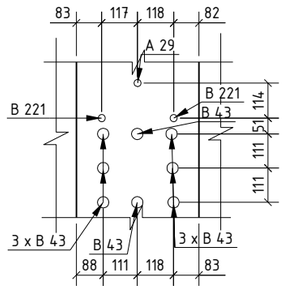
GEOMETRIJA (M 1:100)



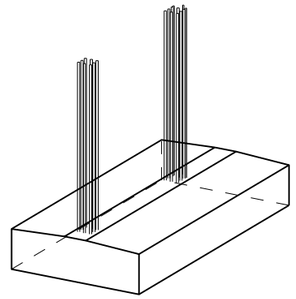
B – B (M 1:50)



A.1 – A.1 (M 1:20)

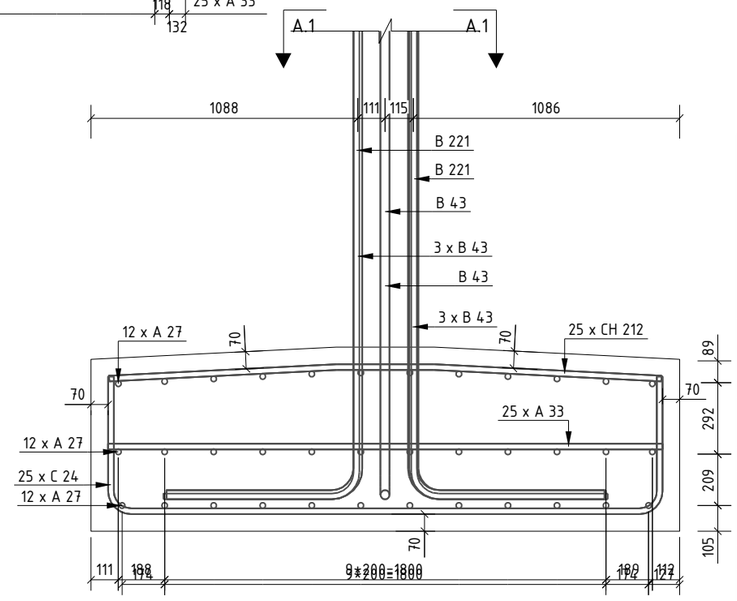


3D (M 1:100)

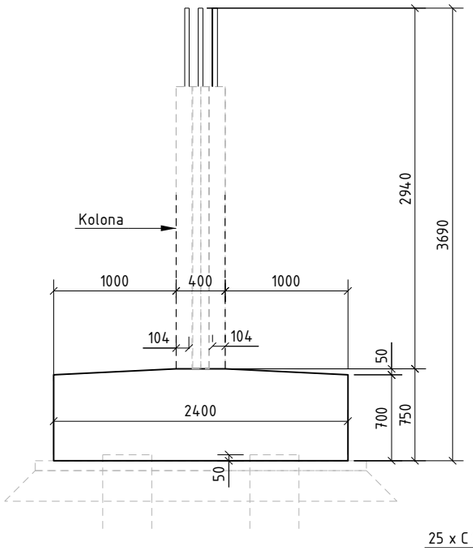


Pastabos:
1. Altitudes žiūrėti tarpinių atramų įrengimo brėžinyje.
2. Rostverko poziciją žiūrėti atramų išdėstymo plane.
3. Viename skerspjūvyje negali būti daugiau nei 50% užlaidų.
4. Matmenys pateikti mm.

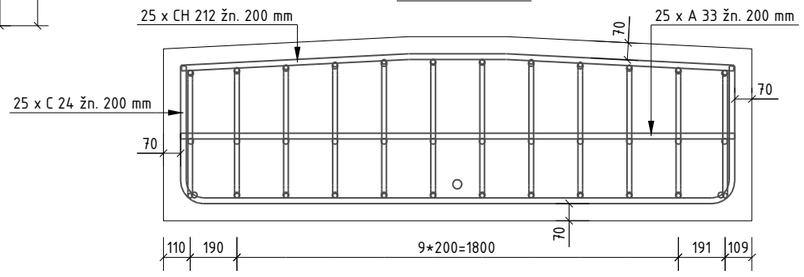
A – A (M 1:25)



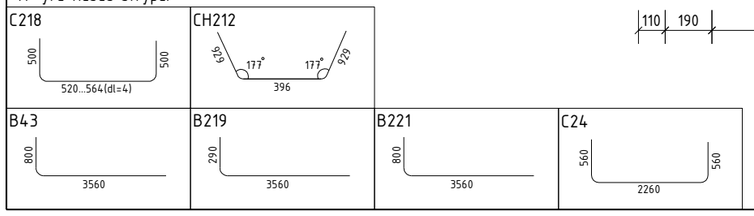
D – D (M 1:50)



C – C (M 1:25)



"A" yra tiesūs strypai



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
ROST-2	20.58	8.58	1416.5	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	42.5	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1459.0	
ROST-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		17.16	2918.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
A27	36	B500B	20	4760		422.57	4760												
A29	1	B500B	20	3520		8.68	3519												
A33	25	B500B	20	2260		139.33	2260												
B43	15	B500B	32	4270		405.01	800	3560										88	
B219	1	B500B	32	3760		23.78	290	3560										88	
B221	2	B500B	20	4290		21.18	800	3560										88	
C24	25	B500B	20	3260		201.23	560	2260	560									70	
C218	24	B500B	16	1490		55.74	500	564	500									32	
			...	1440	4	...	500	520	500									32	
CH212	25	B500B	20	2250		138.98	929	396	929				3	3	69	69		70	
					VISO [kg]:	1416.5													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Rostverkas M1:50 (ROST-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

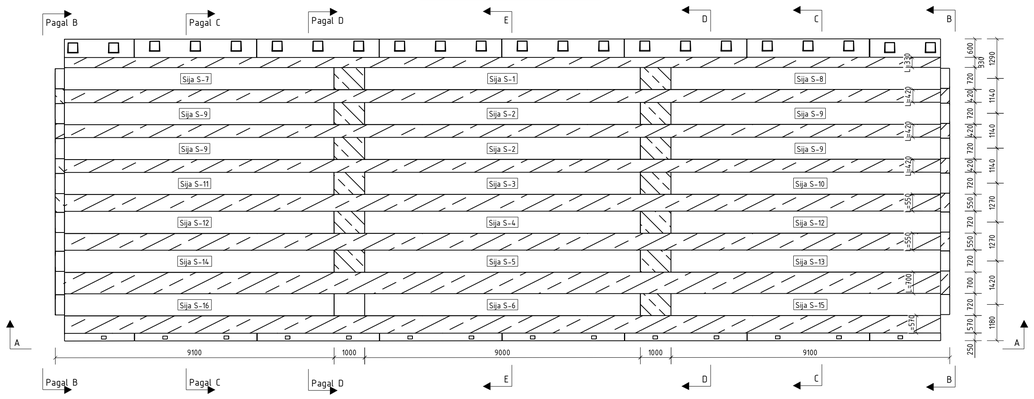
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-19

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

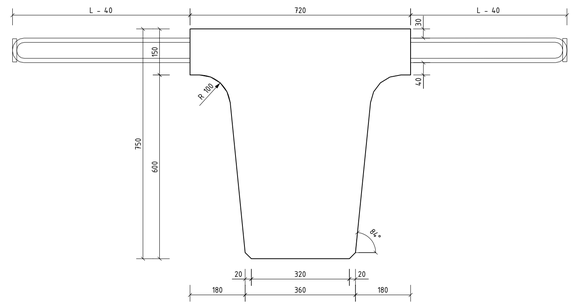
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

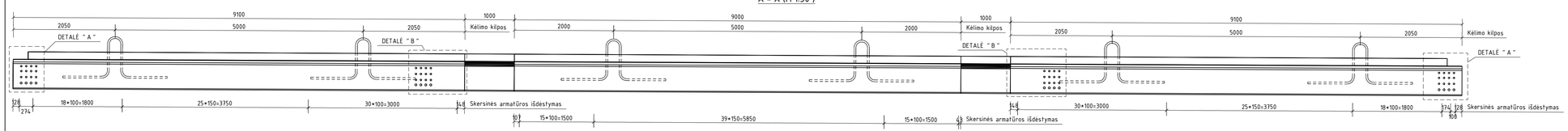
SIJŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:100)



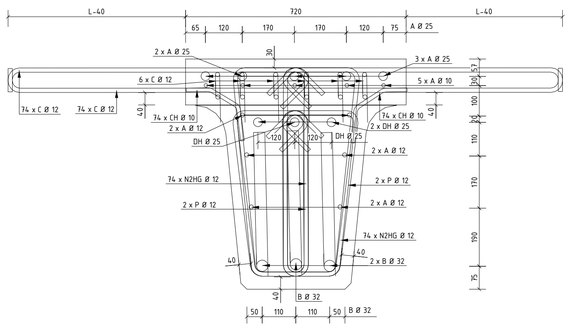
D - D (M 1:10)
GEOMETRIJA



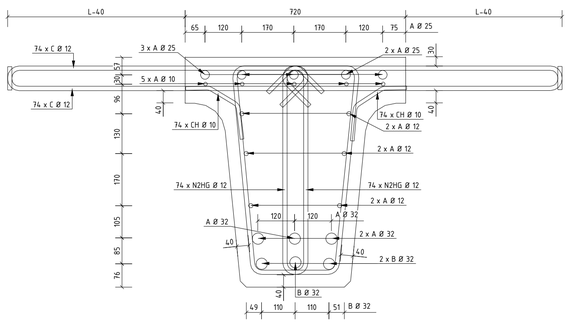
A - A (M 1:50)



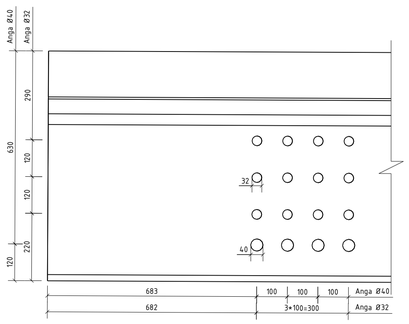
B - B (M 1:10)



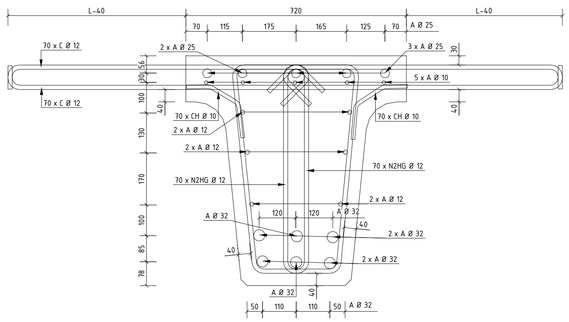
D - D (M 1:10)



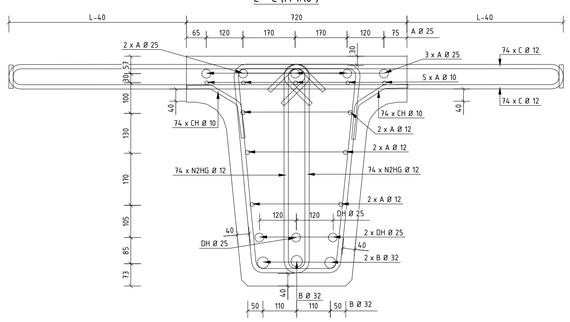
DETALĖ " B " M1: 1:10 "



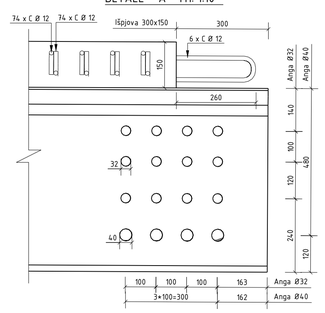
E - E (M 1:10)



C - C (M 1:10)



DETALĖ " A " M1: 1:10 "



Pastabos:
1. Sijos viršutinė ir apatinė pagrindinė armatūra jungiama loveliniu būdu.
2. Armatūros kiekis pateiktas įvertinant armatūros jungimą loveliniu būdu, norint jungti per užlaidas armatūros kiekis turi būti tinkamai įvertintas.
3. Sijoms turi būti parengti detalūs gamykliniai brėžiniai.
4. Transportavimo ir pakėlimo schemą numato surenkamo g/b gamintojas.
5. Sijų gamintojas gali naudotis ir kitokias kėlimo kilpas, užtikrinant jų stiprumines savybes kėlimo metu.
6. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-1	7.80	3.25	1207.4	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.2	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1243.6	
S-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1243.6	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-2	7.80	3.25	2429.6	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	72.9	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	2502.5	
S-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		6.50	5005.0	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-3	7.80	3.25	1231.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.9	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1267.9	
S-3 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1267.9	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-4	7.80	3.25	1247.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	37.5	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1284.6	
S-4 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1284.6	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-5	7.80	3.25	1255.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	37.7	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1293.5	
S-5 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1293.5	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-6	7.80	3.25	1262.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	37.8	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1299.9	
S-6 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1299.9	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-7	7.78	3.25	1168.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	35.0	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1203.1	
S-7 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1203.1	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-8	7.78	3.25	1168.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	35.0	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1203.1	
S-8 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1203.1	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-9	7.78	3.25	4703.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	141.1	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	4844.9	
S-9 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (4vnt)		13.00	19379.6	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-10	7.78	3.25	1193.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	35.8	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1228.8	
S-10 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1228.8	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-11	7.78	3.25	1193.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	35.8	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1228.8	
S-11 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1228.8	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-12	7.78	3.25	2420.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	72.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	2492.8	
S-12 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		6.50	4985.6	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-13	7.78	3.25	1219.3	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1255.9	
S-13 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1255.9	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-14	7.78	3.25	1219.3	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1255.9	
S-14 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1255.9	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-15	7.78	3.25	1225.9	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.8	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1262.7	
S-15 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1262.7	

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
S-16	7.78	3.25	1225.9	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	36.8	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	1262.7	
S-16 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		3.25	1262.7	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Sijų armavimas M1:100

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS: LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

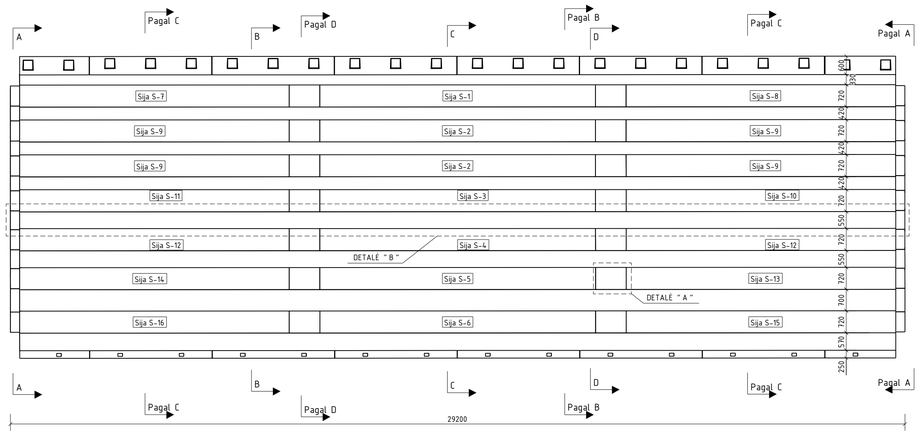
DOKUMENTO ŽYMUO: HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-20

LAPAS: 1 LAPŲ: 1

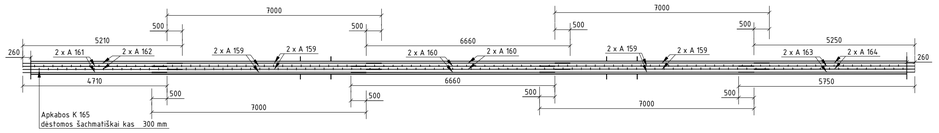
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

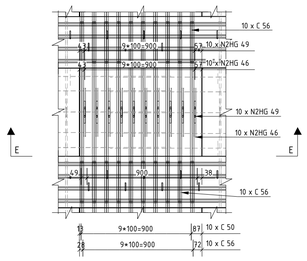
SIJŲ IŠDĖSTYMO PLANAS (M 1:100)



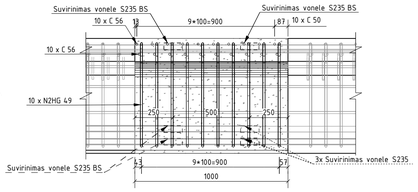
DETALĖ " B " M1: 1:100 "
Ruožų tarp sijų viršutinė armatūra



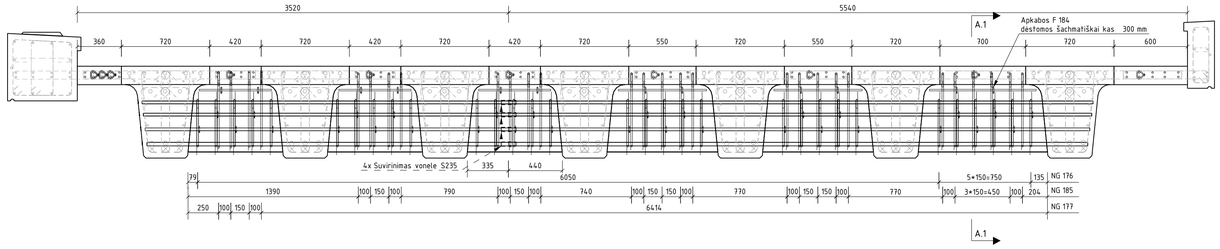
DETALĖ " A " M1: 1:25 "



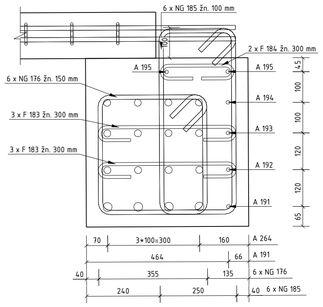
E – E (M 1:20)



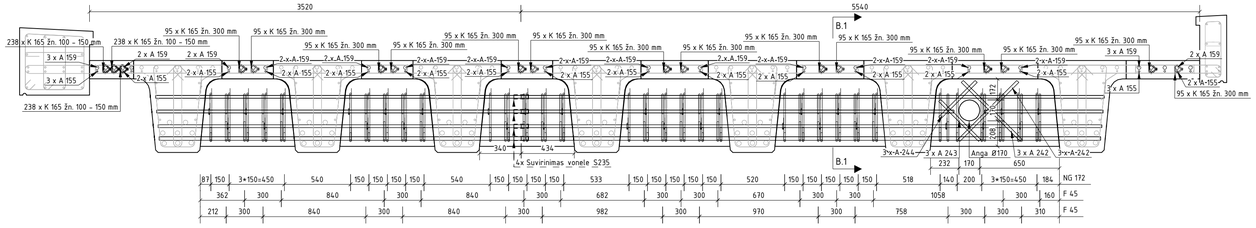
A – A (M 1:25)
Kraštinė skersinė sija



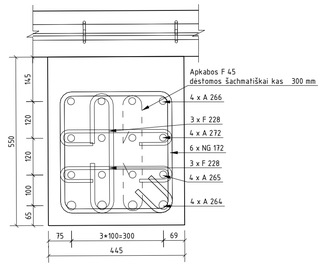
A.1 – A.1 (M 1:10)



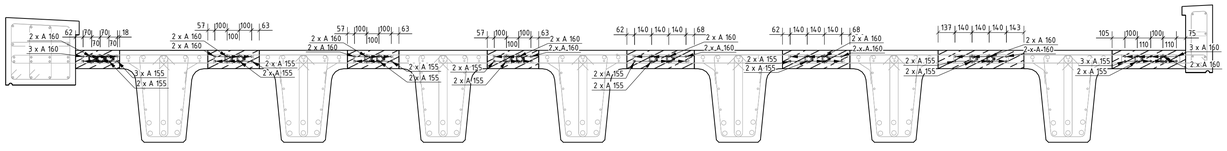
B – B (M 1:25)
Skersinė sija virš tarpinių atramų



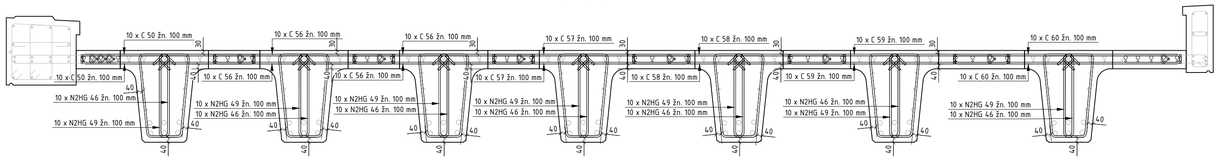
B.1 – B.1 (M 1:10)



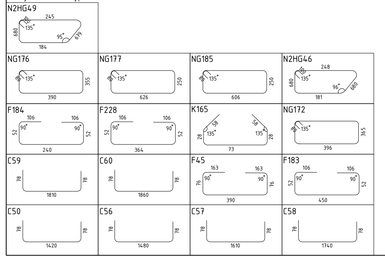
C – C (M 1:25)



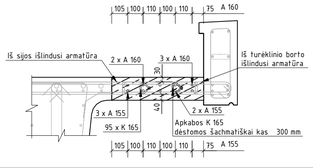
D – D (M 1:25)
Siju sujungimo ruožas



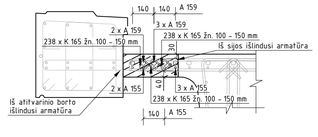
"A" yra tiesūs strypai



TURĖKLINIO BORTO SU PERDANGA SUJUNGIMO MAZGAS (M 1:20)



ATITVARINIO BORTO SU PERDANGA SUJUNGIMO MAZGAS (M 1:20)



Pastabos:
1. Ties atramomis per sijoje įrengtas skyles prakišama armatūros A strypai, kurie užfiksuojami epoksido pagrindo klijais. Viso objekte 120,0 kg.
2. Suminis betono kiekis (MGRS) susideda iš monolitinių ruožų kiekių: monolitinės ruožas sija-sija, monolitinės ruožas sija-turėklinis bortas, monolitinė skersinė sija, monolitiniai ruožai sijų sujungimais.
3. Armatūros sujungimai prakeičiami taip, kad viename skerspjūvyje būtų ne daugiau kaip 50 % sujungtų strypų.
4. Sijų išilginiai strypai suvirinami vonele. Voneles išdėstomos, kad viename skerspjūvyje nebūtų daugiau kaip 50 % sujungtų strypų.
5. Skersinės sijos betonuojamas dviem etapais. Movų vieta žymi etapų ribas.
6. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės metrais.

MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGRS	27.50	6095.2	
	RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	182.9	
	IŠ VISO:	6278.0	

ĮDĖTINĖS DETALĖS PAVADINIMAS	VNT.	MEDŽIAGA	MASĖ, vnt [kg]	MATMENYS	PASTABOS
Suvirinimas vonele 75	64		0.15	Suminis ilgis L = 7.68 m	
Suvirinimas vonele 257	70		0.20	Suminis ilgis L = 8.40 m	
Suvirinimas vonele 483	42		0.20	Suminis ilgis L = 5.04 m	
Suvirinimas vonele 484	42		0.20	Suminis ilgis L = 5.04 m	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ (kg)	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u^2	v^2	x	y	z	R	PASTABOS
A27	4	B500B	20	4760		46.95	4760												
A155	68	B500B	12	12000		724.61	12000												
A156	34	B500B	12	3310		99.93	3310												
A157	16	B500B	12	3810		54.13	3810												
A158	16	B500B	12	2800		39.92	2809												
A159	68	B500B	25	7000		1834.03	7000												
A160	34	B500B	12	6650		201.06	6659												
A161	16	B500B	12	4710		66.92	4710												
A162	16	B500B	12	5210		74.02	5210												
A163	18	B500B	12	5750		91.91	5750												
A164	16	B500B	12	5250		74.59	5250												
A166	2	B500B	12	3040		5.42	3049												
A167	2	B500B	12	4450		7.90	4450												
A168	4	B500B	25	4720		72.80	4723												
A169	4	B500B	20	4730		46.69	4733												
A170	8	B500B	20	960		19.07	966												
A171	4	B500B	20	4750		46.89	4753												
A173	8	B500B	20	2990		59.00	2989												
A174	8	B500B	20	2960		58.50	2964												
A175	4	B500B	25	2950		45.48	2951												
A178	6	B500B	10	680		2.52	680												
A179	6	B500B	10	650		2.44	659												
A180	6	B500B	10	630		2.35	634												
A181	6	B500B	10	610		2.27	613												
A182	12	B500B	10	580		4.36	589												
A186	4	B500B	10	810		2.00	811												
A187	4	B500B	10	790		1.95	790												
A188	4	B500B	10	760		1.89	765												
A189	4	B500B	10	740		1.83	744												
A190	8	B500B	10	720		3.55	720												
A191	2	B500B	10	960		1.19	961												
A192	2	B500B	10	940		1.16	940												
A193	2	B500B	10	910		1.13	915												
A194	2	B500B	10	890		1.10	894												
A195	4	B500B	10	870		2.15	870												
A223	4	B500B	20	3520		34.79	3526												
A224	6	B500B	20	670		9.92	670												
A240	3	B500B	20	470		3.48	470												
A241	3	B500B	20	430		3.18	430												
A242	6	B500B	20	680		10.07	680												
A243	3	B500B	20	460		3.41	460												
A244	3	B500B	20	420		3.11	420												
A264	8	B500B	25	4720		145.74	4729												
A265	4	B500B	20	4730		46.75	4739												
A266	4	B500B	20	4750		46.94	4759												
A267	8	B500B	20	2980		58.80	2979												
A268	4	B500B	20	3040		30.00	3041												
A269	4	B500B	20	3030		29.91	3031												
A270	4	B500B	20	3010		29.76	3016												
A271	4	B500B	25	3000		46.26	3001												
A272	4	B500B	20	3530		34.84	3532												
A273	4	B500B	25	4670		72.07	4676												
A274	4	B500B	20	4690		46.30	4693												
A275	4	B500B	20	4700		46.45	4709												
A276	4	B500B	20	4710		46.55	4719												
A277	4	B500B	25	2960		45.62	2959												
A278	4	B500B	20	2970		29.29	2969												
A279	4	B500B	25	2950		45.53	2954												
A280	4	B500B	20	2970		29.34	2974												
A281	4	B500B	20	2980		29.44	2984												
A282	4	B500B	20	4740		46.39	4744												
A283	4	B500B	20	4730		47.05	4730												
C50	40	B500B	12	1520		54.04	78	1420	78									24	
C56	80	B500B	12	1580		112.34	78	1480	78									24	
C57	40	B500B	12	1710		60.79	78	1610	78									24	
C58	40	B500B	12	1840		65.40	78	1740	78									24	
C59	40	B500B	12	1910		67.89	78	1810	78									24	
C60	40	B500B	12	1960		69.67	78	1860	78									24	
F45	54	B500B	12	750		36.37	163	76	390	76	163							24	
F183	62	B500B	8	690		16.89	106	52	450	52	106							16	
F184	24	B500B	8	480		4.55	106	52	240	52	106							16	
F228	64	B500B	8	600		15.26	106	52	364	52	106							16	
K165	2044	B500B	6	200		94.56	58	28	73	28	58		135	135	69	69		12	
N2HG46	140	B500B	12	1980		246.85	100	248	680	181	680	100	96	45					
N2HG49	140	B500B	12	1980		246.78	100	245	679	184	680	100	95	45					
NG172	66	B500B	12	1670		97.88	396	365	80	80			45	45					
NG176	62	B500B	12	1630		90.18	390	355	80	80			45	45					
NG177	4	B500B	12	1900		6.75	626	250	80	80			45	45					
NG185	52	B500B	12	1860		85.89	606	250	80	80			45	45					
				VISO (kg):		6095.2													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai» 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Siju sumonolitinimas M1:150

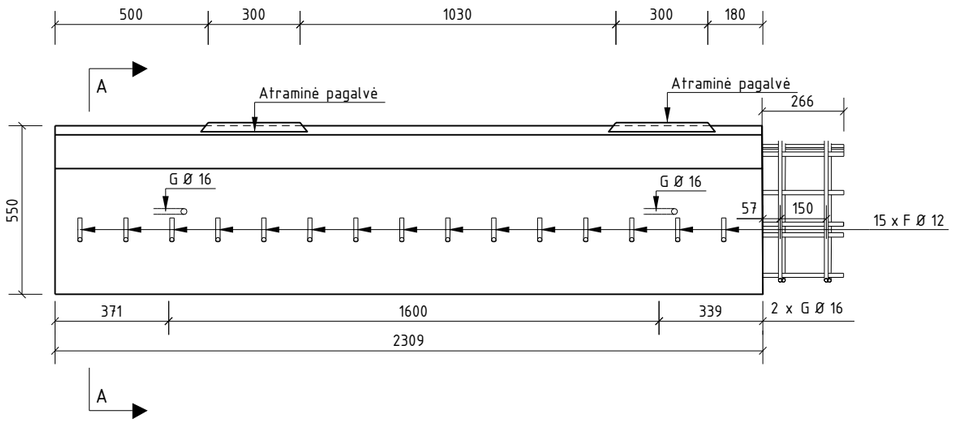
LAIDA: 0

LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA	HE-22-1.004-00-TDP-SK.B-21	1	1

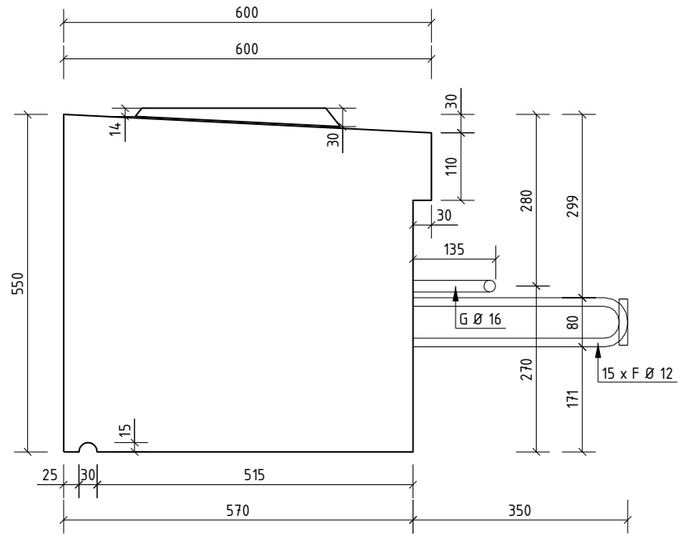
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

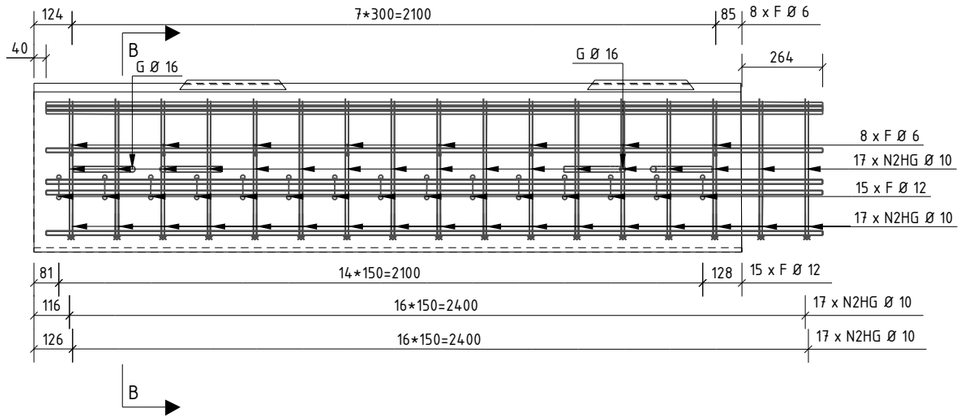
GEOMETRIJA (M 1:20)



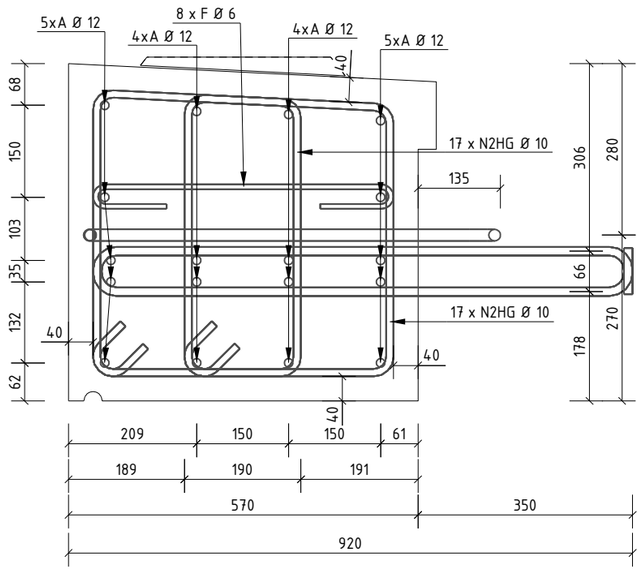
A – A (M 1:10)



ARMAVIMAS (M 1:20)



B – B (M 1:10)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Atitvarai prie bortų jungiami inkariniais varžtais.
5. Pagalvių pozicija gali būti tikslinama.
6. Pateiktas armatūros svoris - preliminarus.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-1	1.72	0.72	107.7	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.2	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	110.9	
TB-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.72	110.9	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-01-27	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M1:20 (TB-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

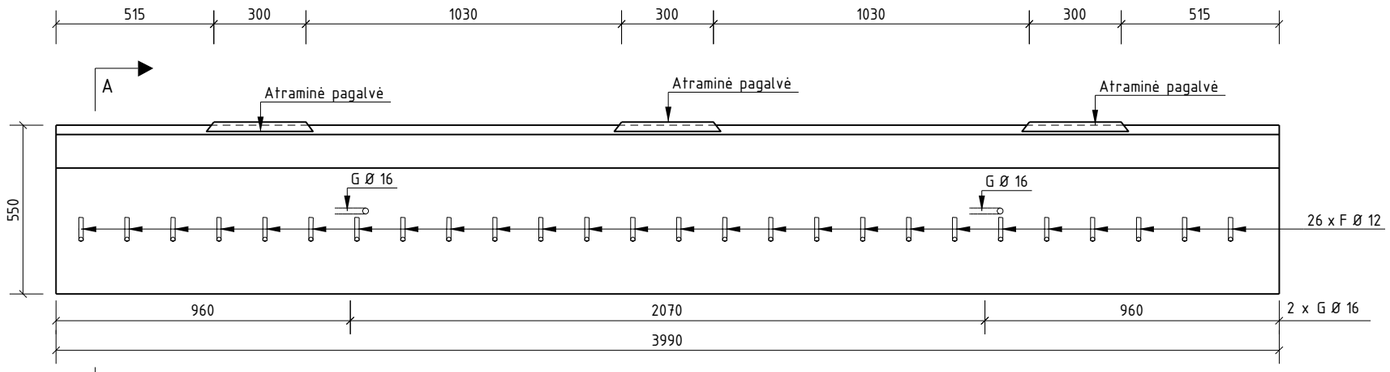
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-22

LAPAS	LAPŲ
1	1

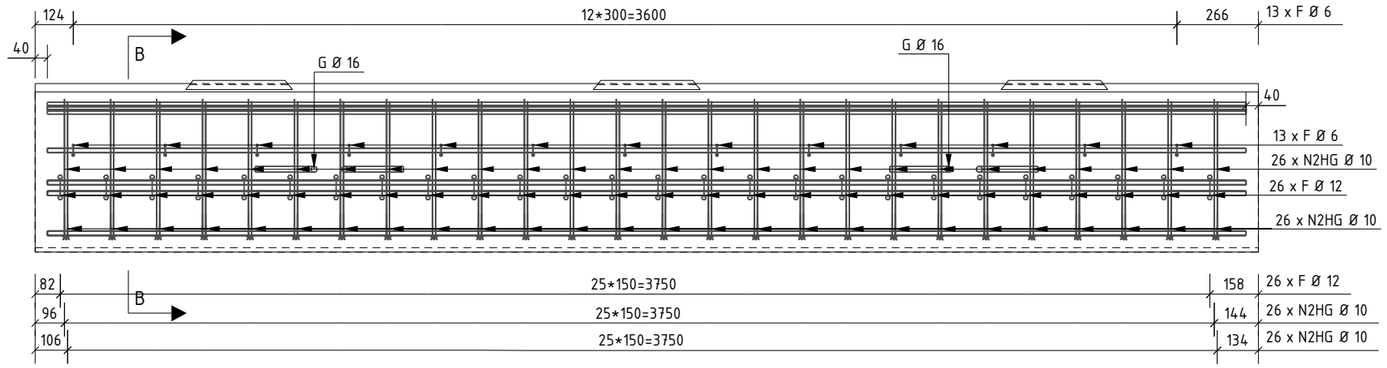
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

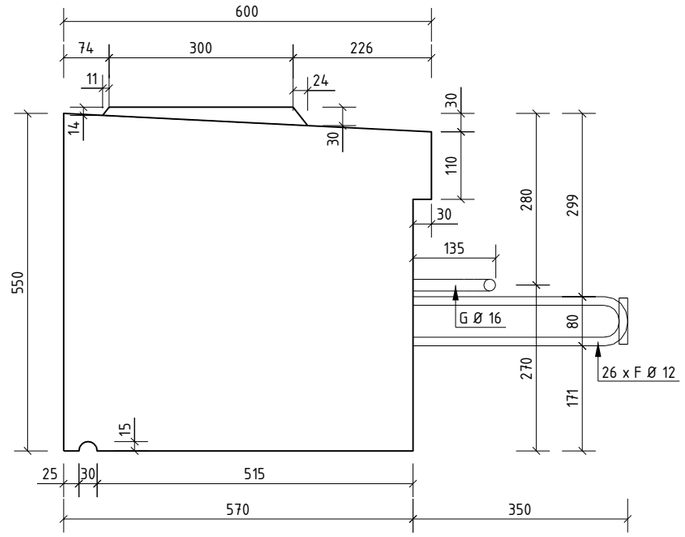
GEOMETRIJA (M 1:20)



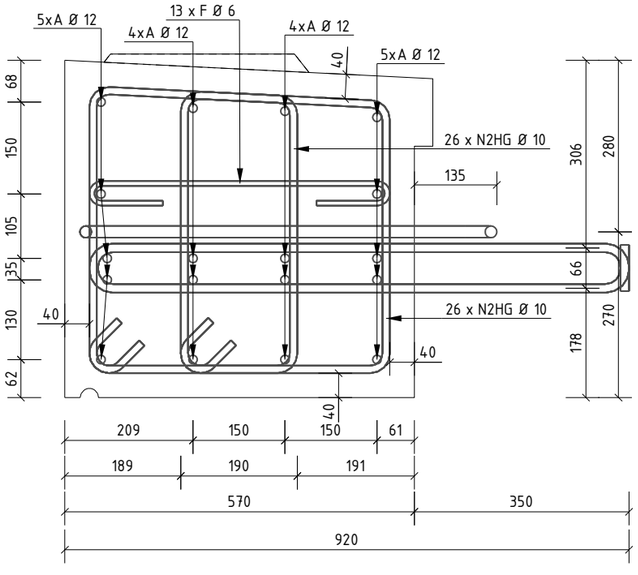
ARMAVIMAS (M 1:20)



A – A (M 1:10)



B – B (M 1:10)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Atitvarai prie bortų jungiami inkariniais varžtais.
5. Pagalvių pozicija gali būti tikslinama.
6. Pateiktas armatūros svoris - preliminarus.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-2	2.97	1.24	167.6	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	5.0	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	172.6	
TB-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (6vnt)		7.44	1035.6	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M1:20 (TB-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

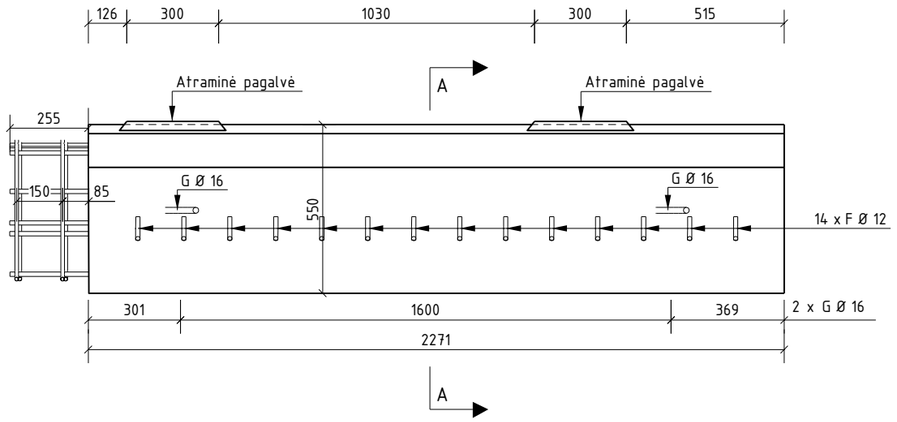
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-23

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

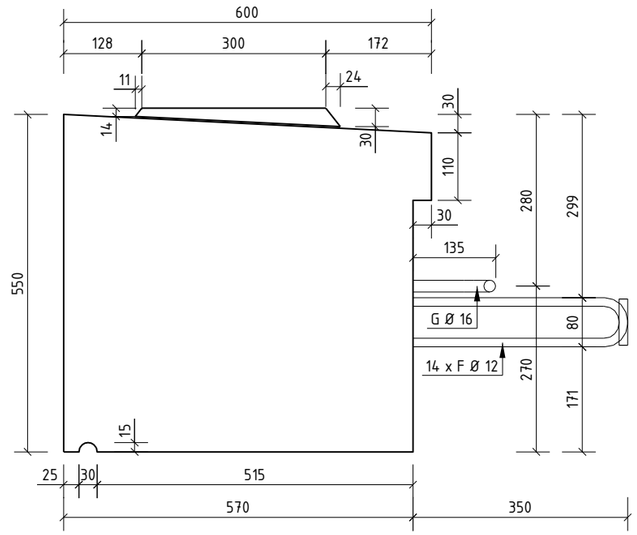
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

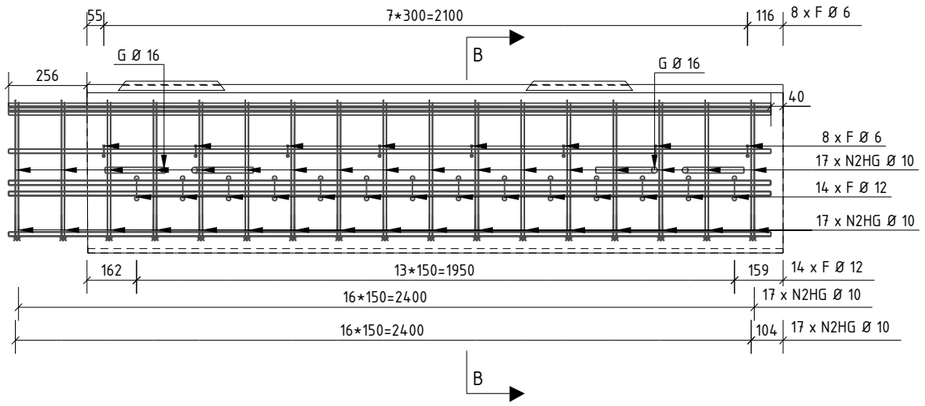
GEOMETRIJA (M 1:20)



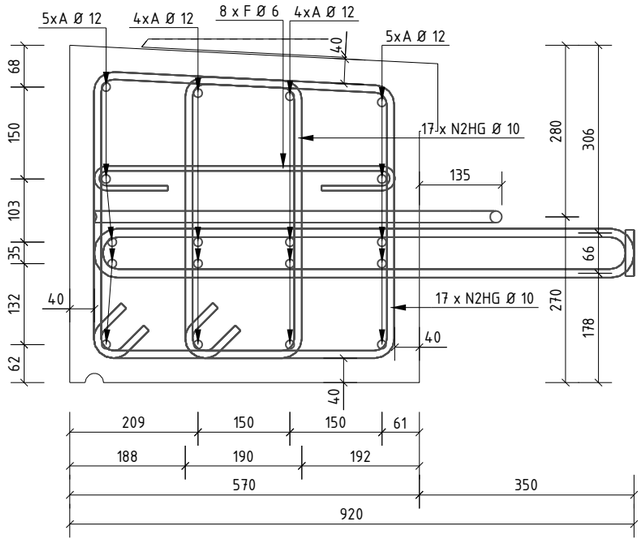
A – A (M 1:10)



ARMAVIMAS (M 1:20)



B – B (M 1:10)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Atitvarai prie bortų jungiami inkariniais varžtais.
5. Pagalvių pozicija gali būti tikslinama.
6. Pateiktas armatūros svoris - preliminarus.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-3	1.69	0.71	105.3	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.1	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	108.4	
TB-3 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.71	108.4	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M1:20 (TB-3)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

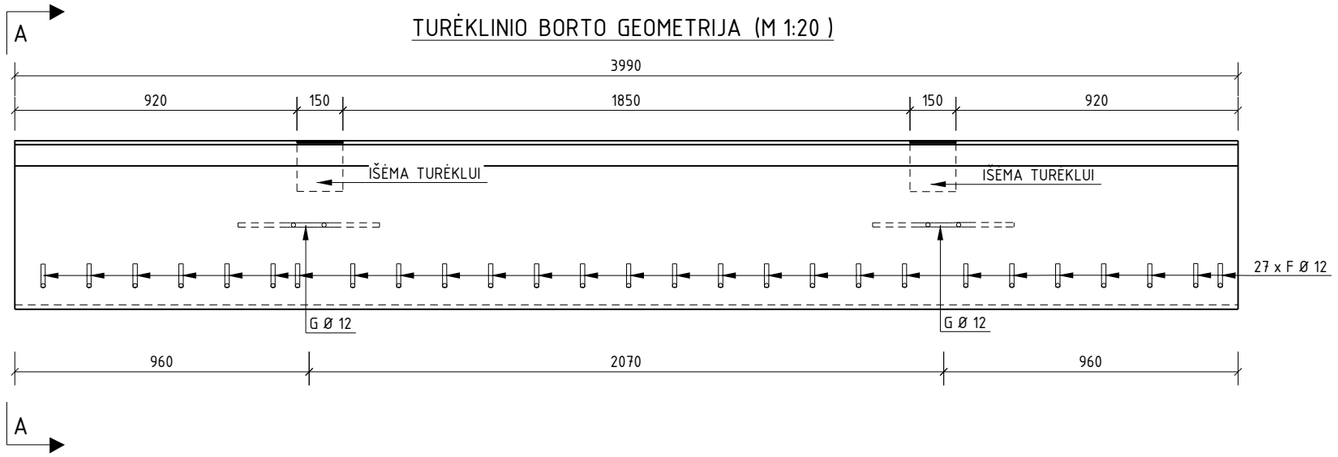
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-24

LAPAS	LAPŲ
1	1

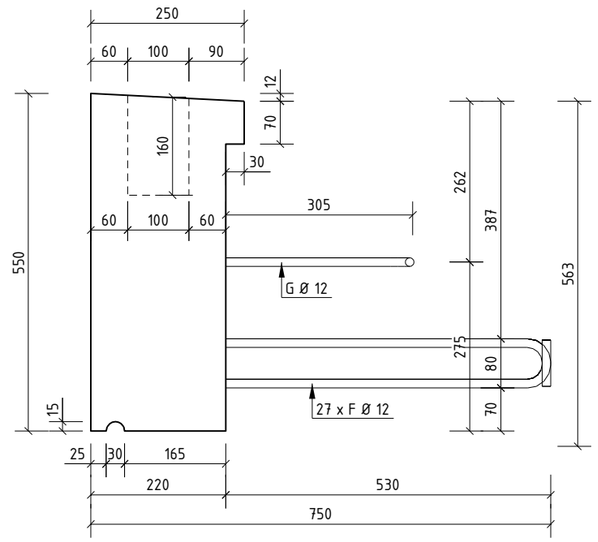
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

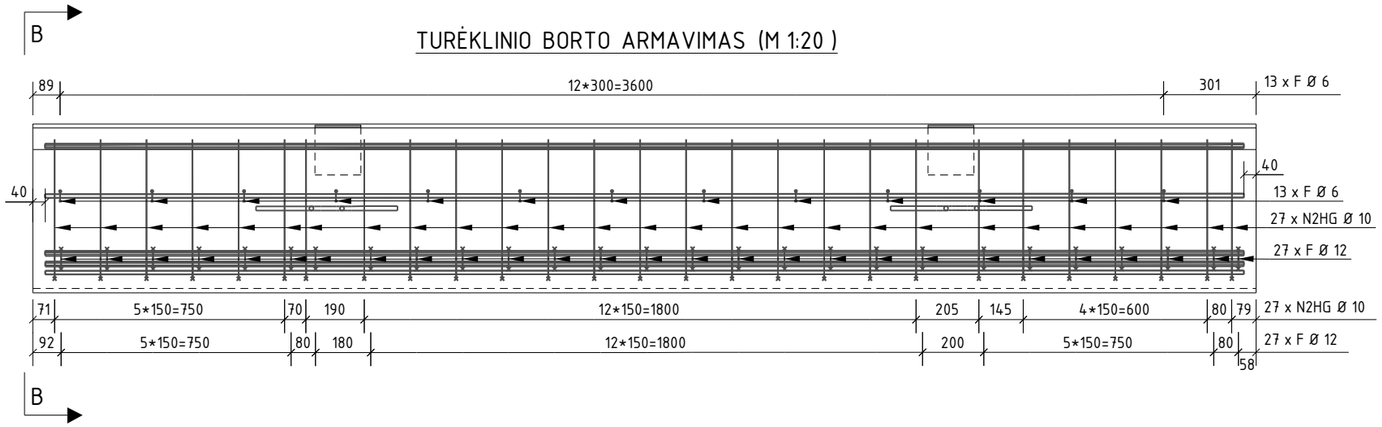
TURĖKLINIO BORTO GEOMETRIJA (M 1:20)



A – A (M 1:10)

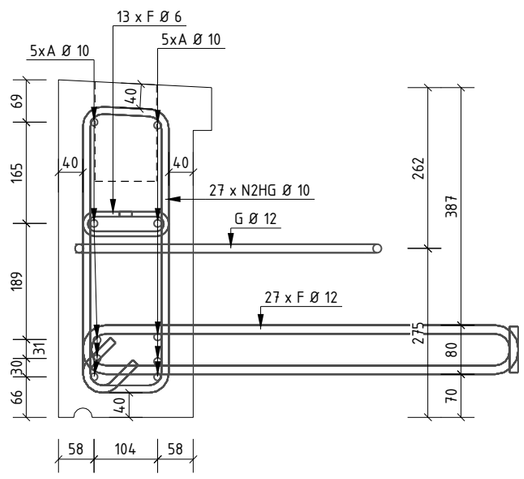


TURĖKLINIO BORTO ARMAVIMAS (M 1:20)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Matmenys pateikti milimetrais.

B – B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-4	1.15	0.49	86.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	2.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	88.8	
TB-4 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (6vnt)		2.94	532.8	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M 1:20 (TB-4)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

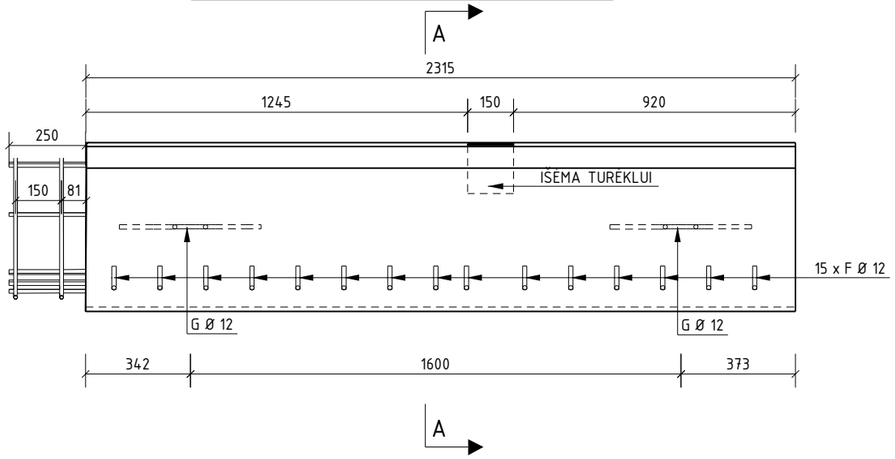
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-25

LAPAS	LAPŲ
1	1

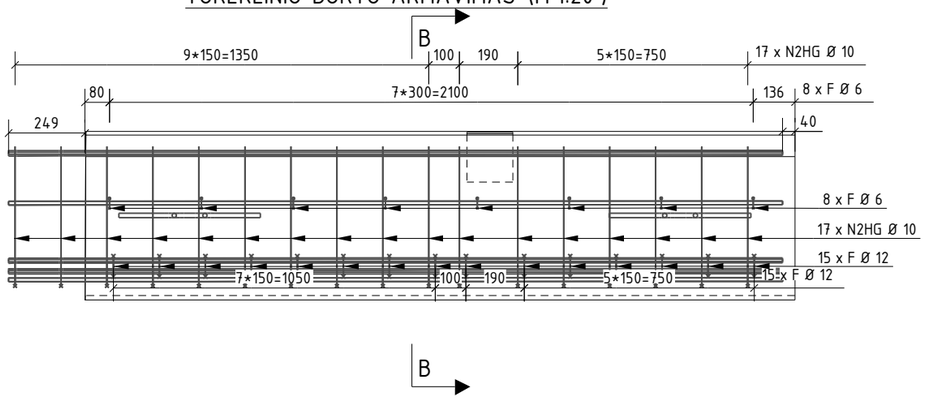
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

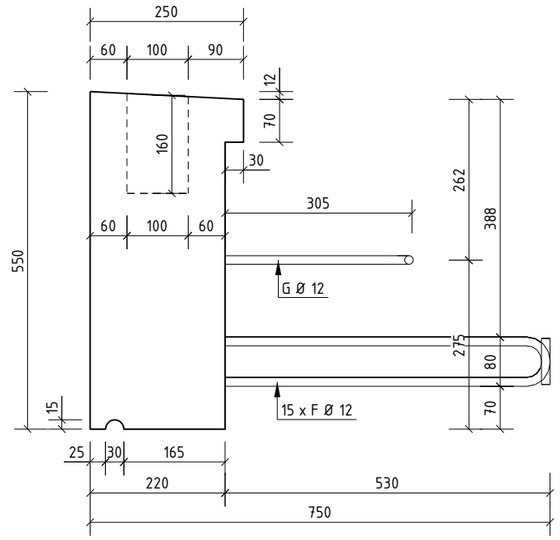
TURĖKLINIO BORTO GEOMETRIJA (M 1:20)



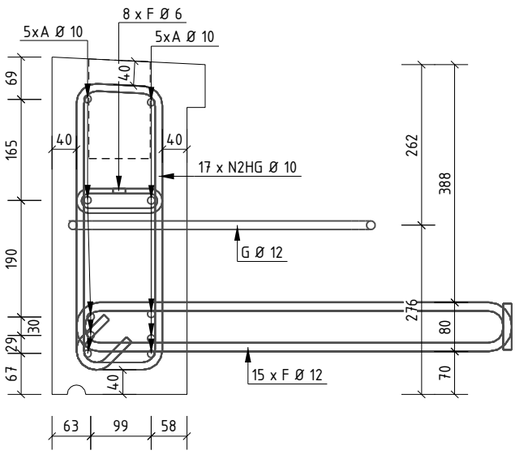
TURĖKLINIO BORTO ARMAVIMAS (M 1:20)



A – A (M 1:10)



B – B (M 1:10)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-5	0.67	0.28	52.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	1.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	54.4	
TB-5 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.28	54.4	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M 1:20 (TB-5)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

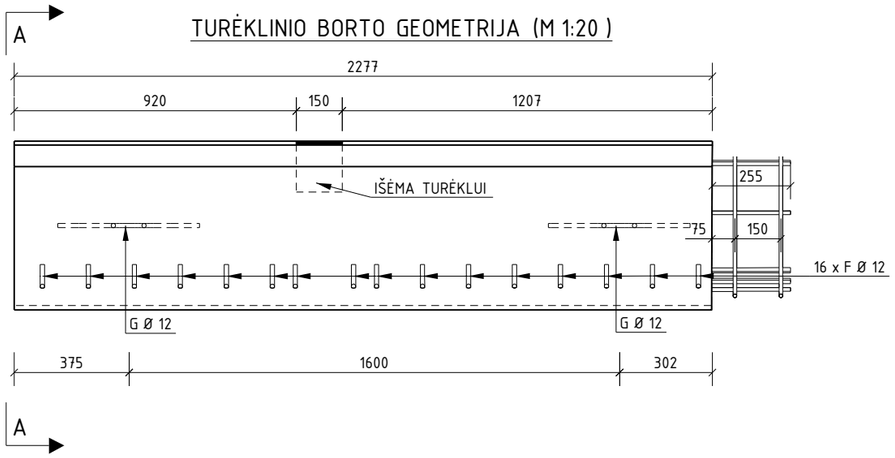
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-26

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

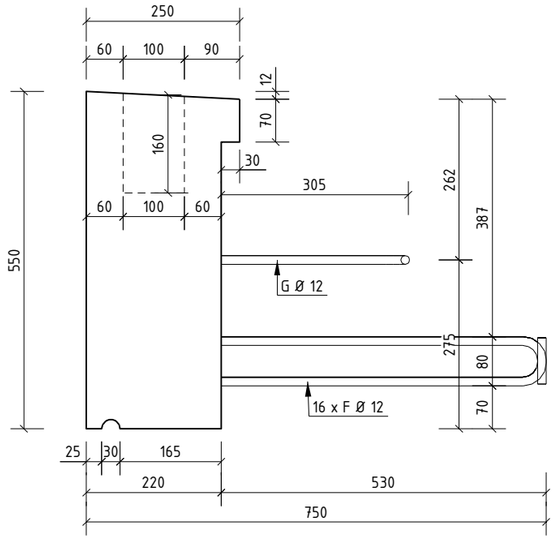
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

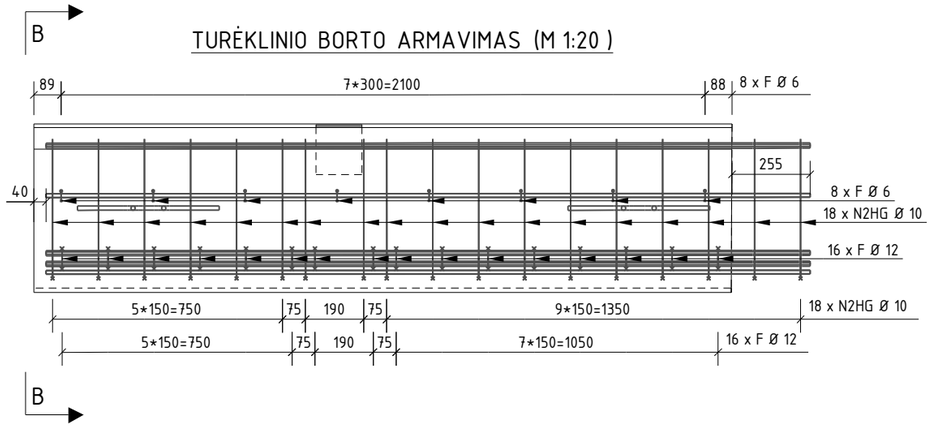
TURĖKLINIO BORTO GEOMETRIJA (M 1:20)



A – A (M 1:10)

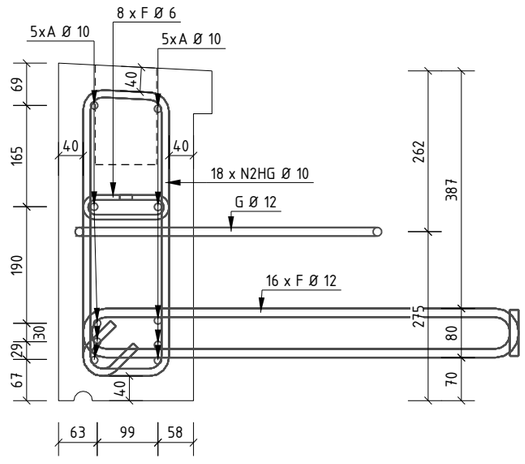


TURĖKLINIO BORTO ARMAVIMAS (M 1:20)



Pastabos:
1. Turėklinius bortus sumontavus projektinėje padėtyje kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Sumontavus turėklinius bortus į projektinę padėtį tarpai tarp bortų užpildomi vandeniui nelaidžia mastika.
3. Turėkliniams bortams būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
4. Matmenys pateikti milimetrais.

B – B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
TB-6	0.66	0.28	54.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	1.6	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	56.4	
TB-6 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.28	56.4	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

OKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklinis bortas M 1:20 (TB-6)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

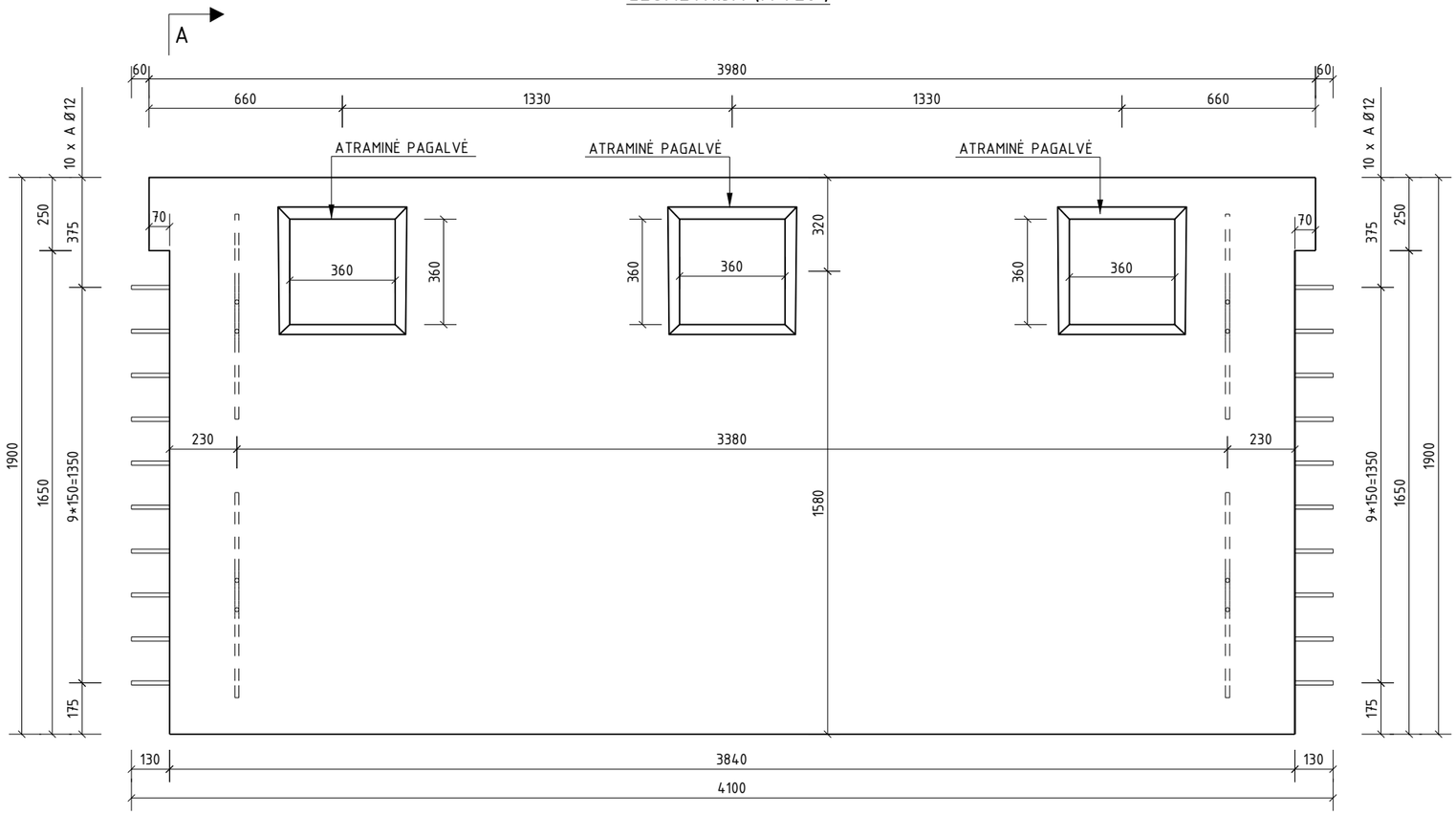
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-27

LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

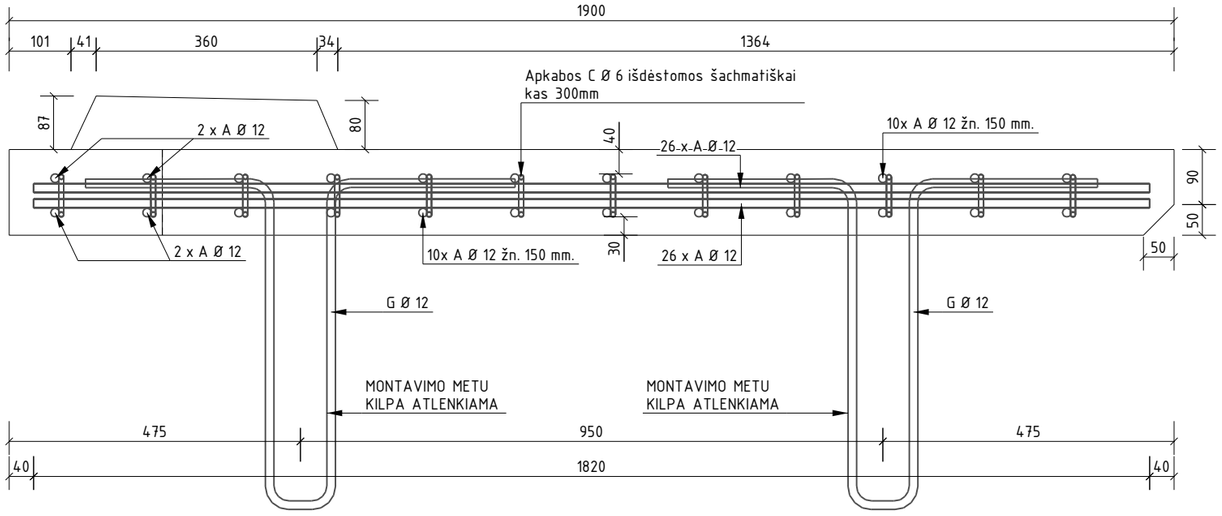
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

A - A (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-1	2.55	1.07	183.3	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	5.5	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	188.8	
SPL-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (4vnt)		4.28	755.2	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

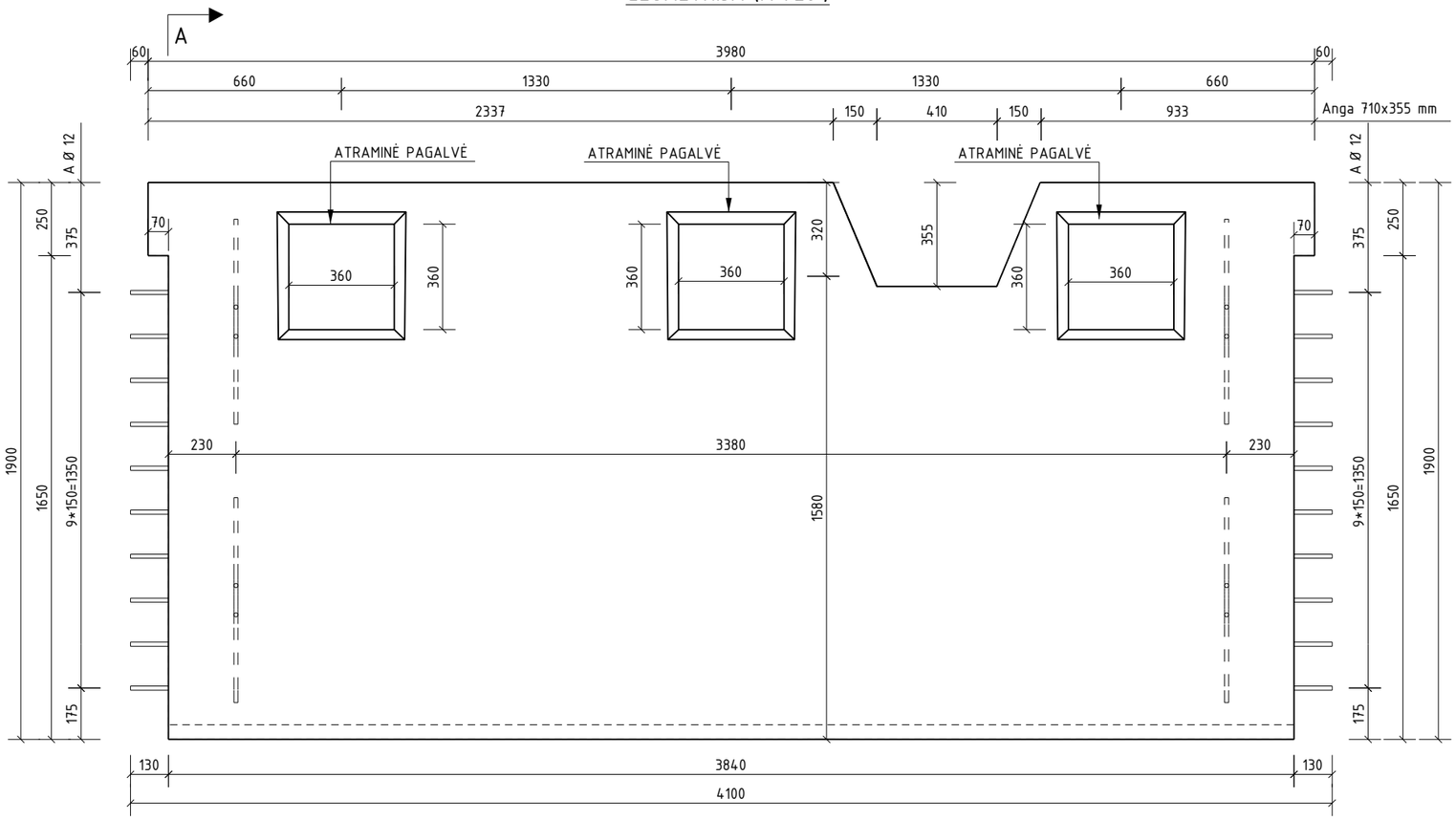
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-28

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

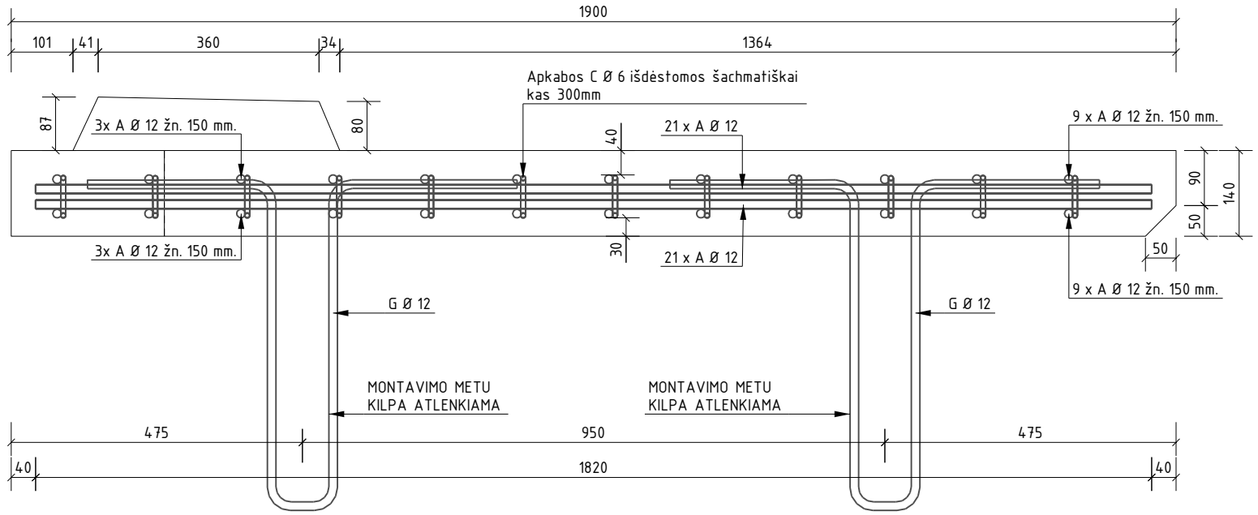
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

A – A (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-2	2.48	1.04	176.9	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	5.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	182.2	
SPL-2 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		1.04	182.2	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-2)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

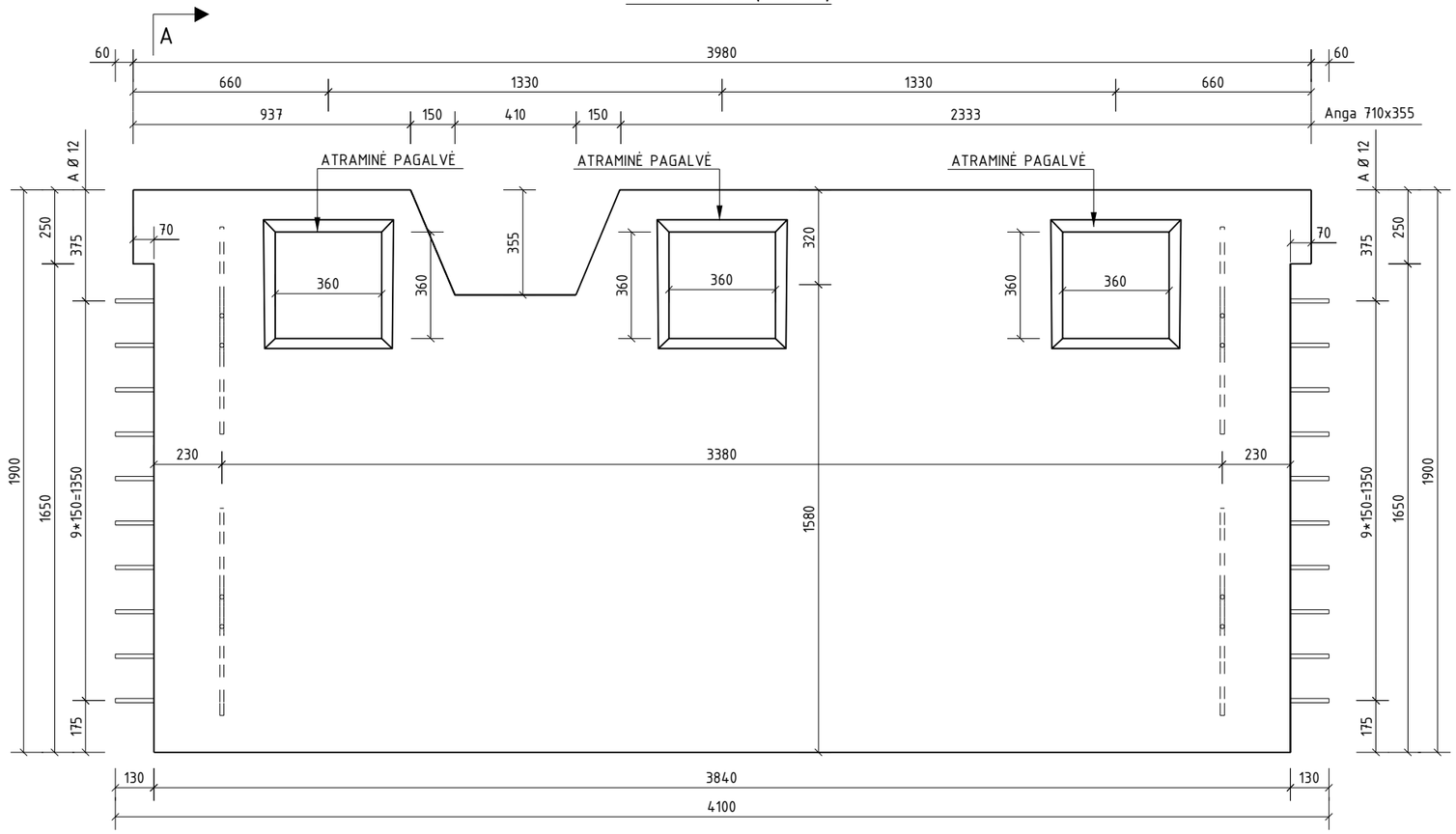
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-29

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

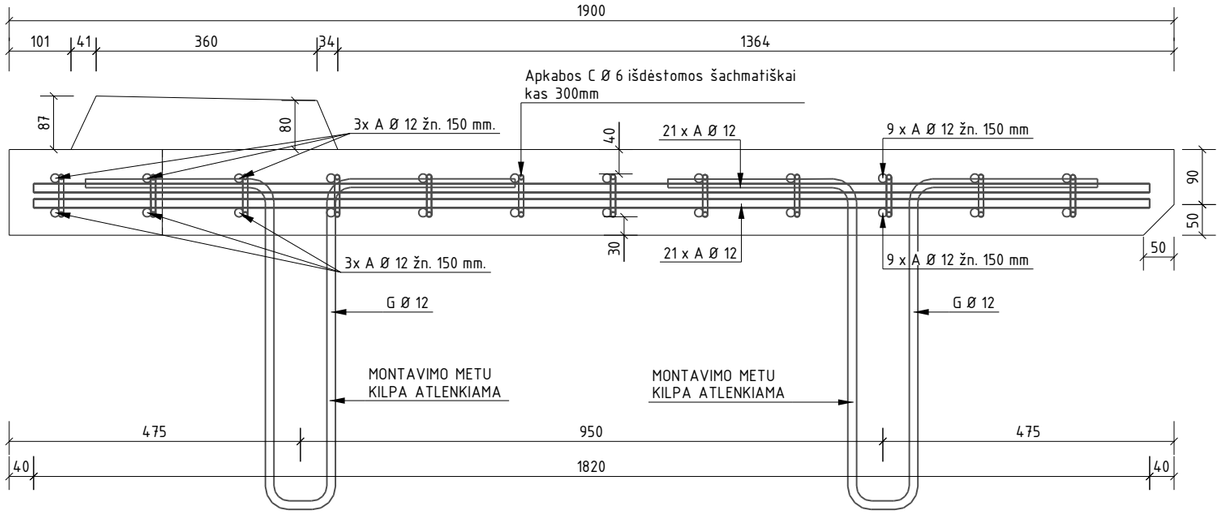
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



A

A – A (M 1:10)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-3	2.48	1.04	177.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	5.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	182.3	
SPL-3 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		1.04	182.3	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-01-27	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-3)

LAIDA: 0

LT

LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

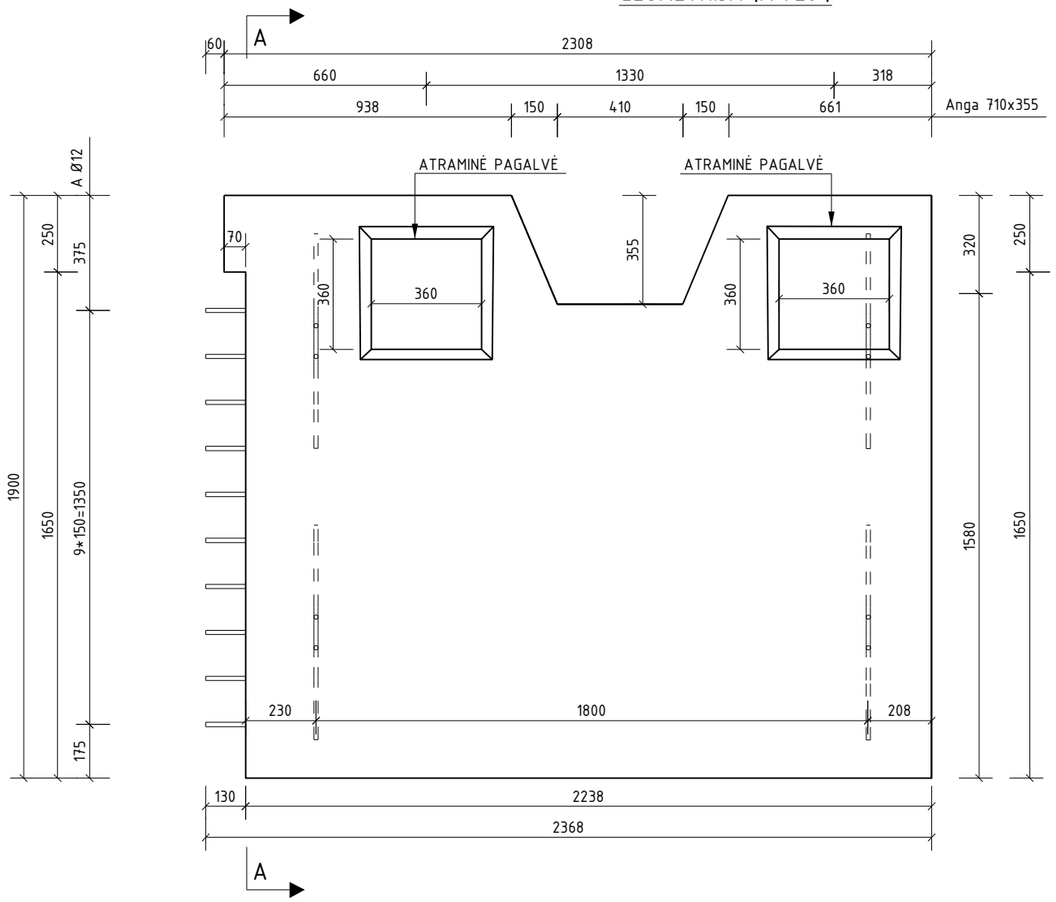
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-30

LAPAS	LAPŲ
1	1

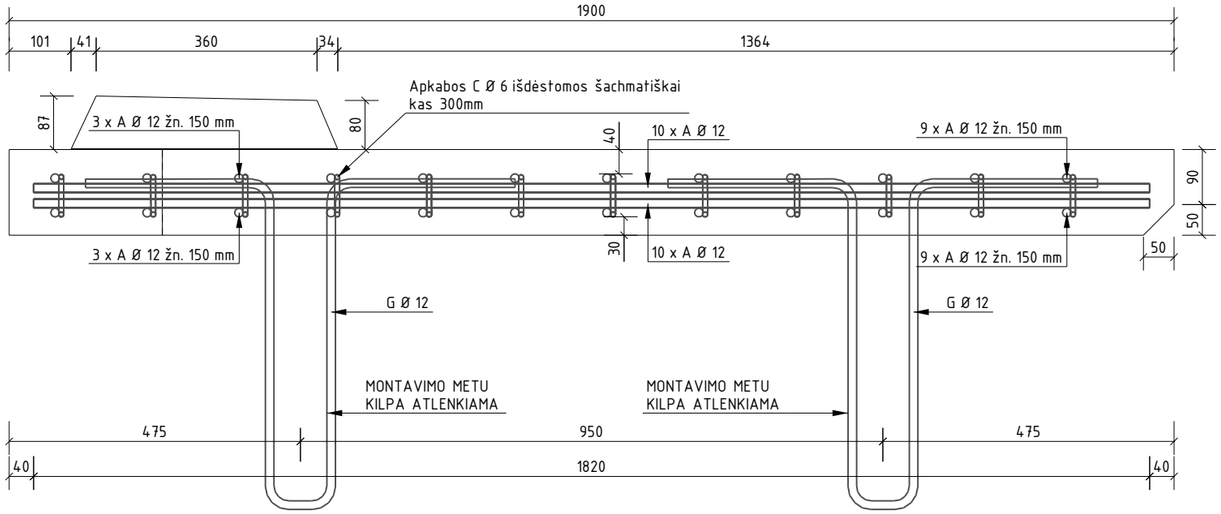
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



A – A (M 1:10)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-4	1.42	0.60	100.9	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.1	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	104.0	
SPL-4 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.60	104.0	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai–
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-4)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

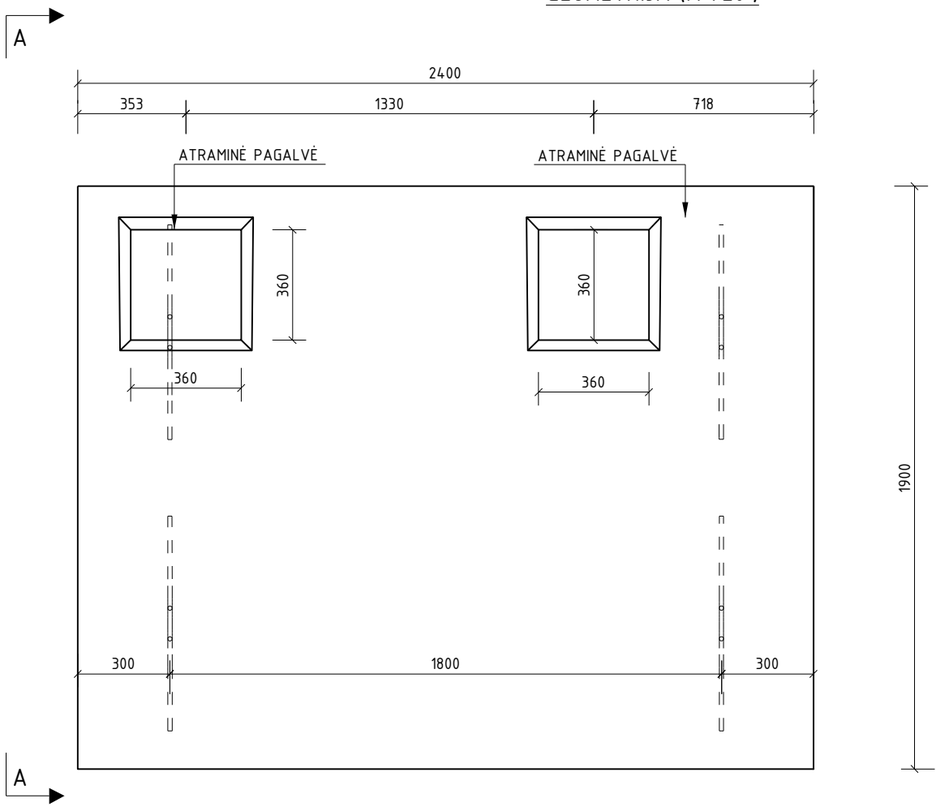
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-31

LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

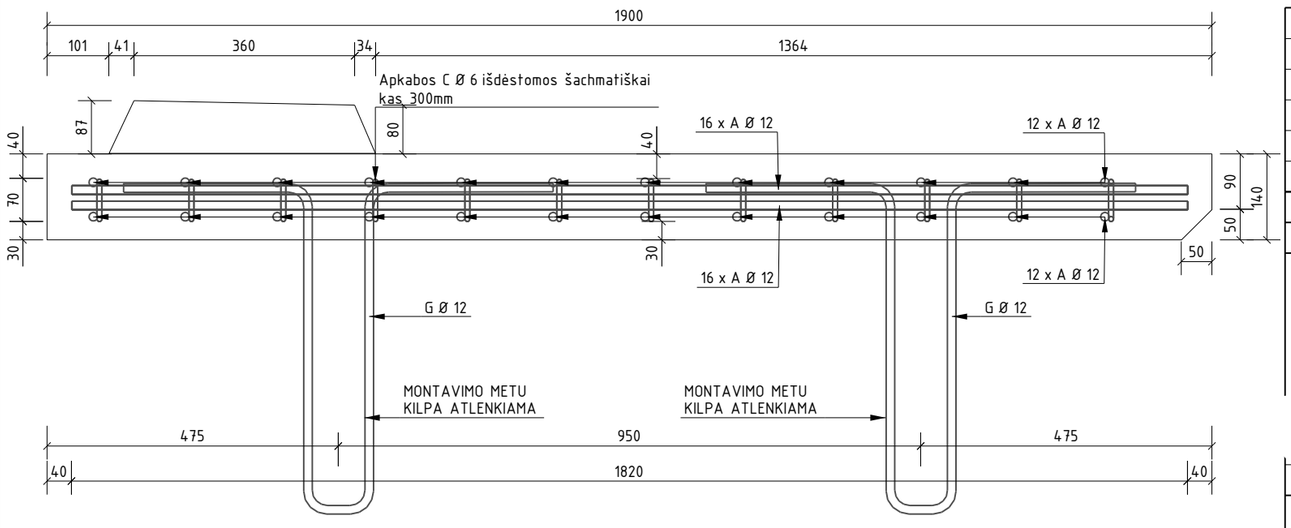
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

A – A (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-5	1.59	0.67	111.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	114.5	
SPL-5 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.67	114.5	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-5)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

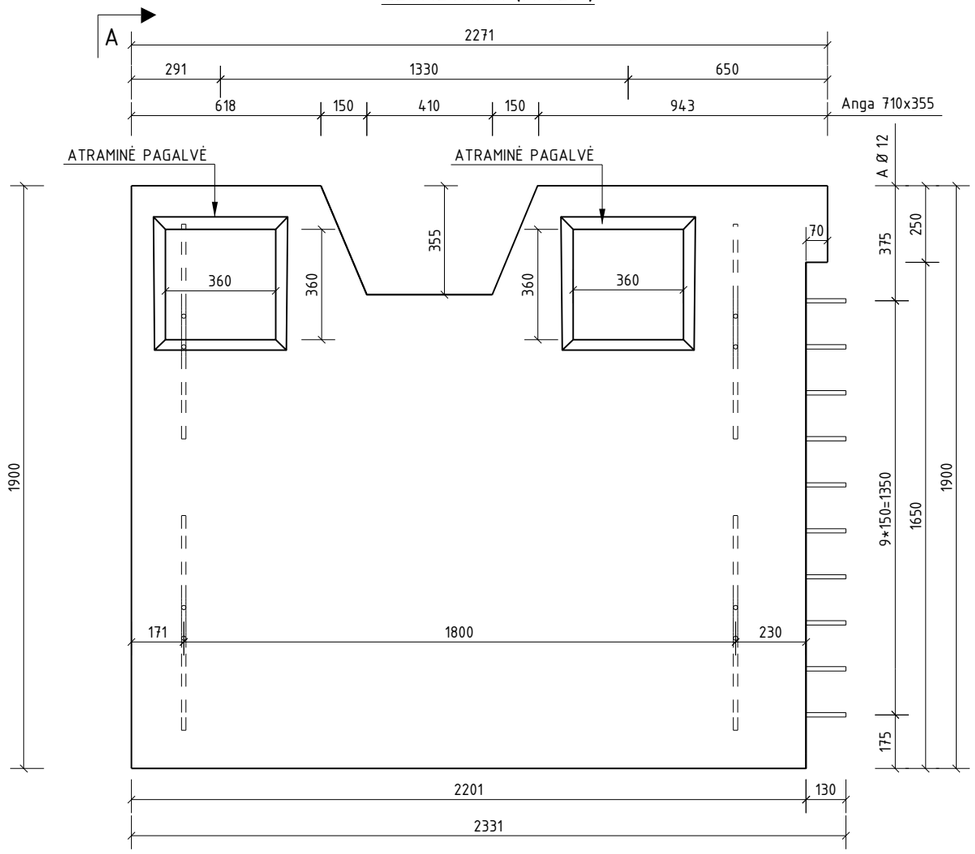
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-32

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

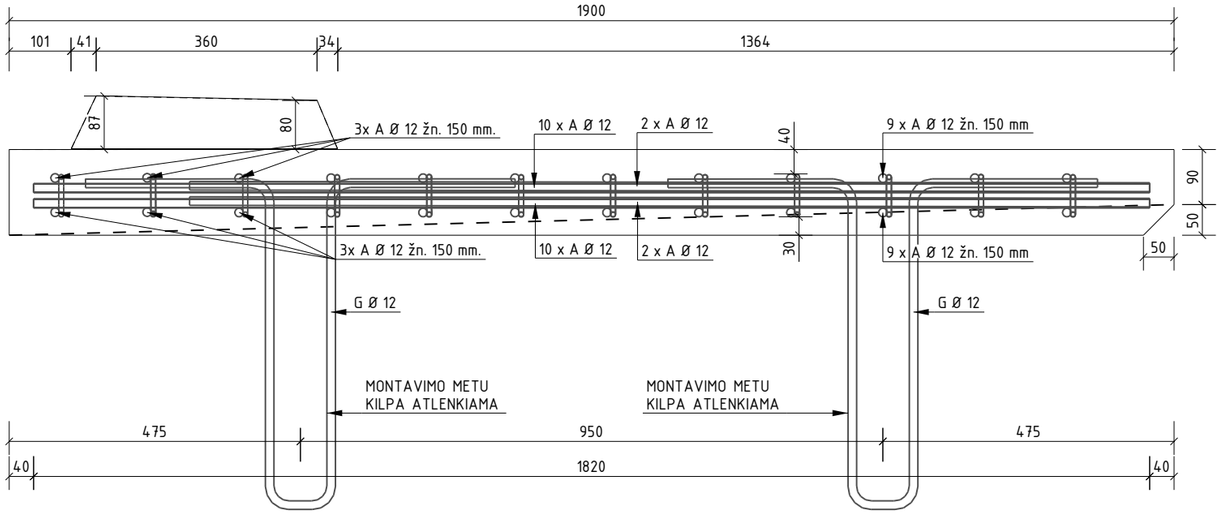
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

A - A (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-6	1.40	0.59	100.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.0	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	103.1	
SPL-6 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.59	103.1	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

OKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-6)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

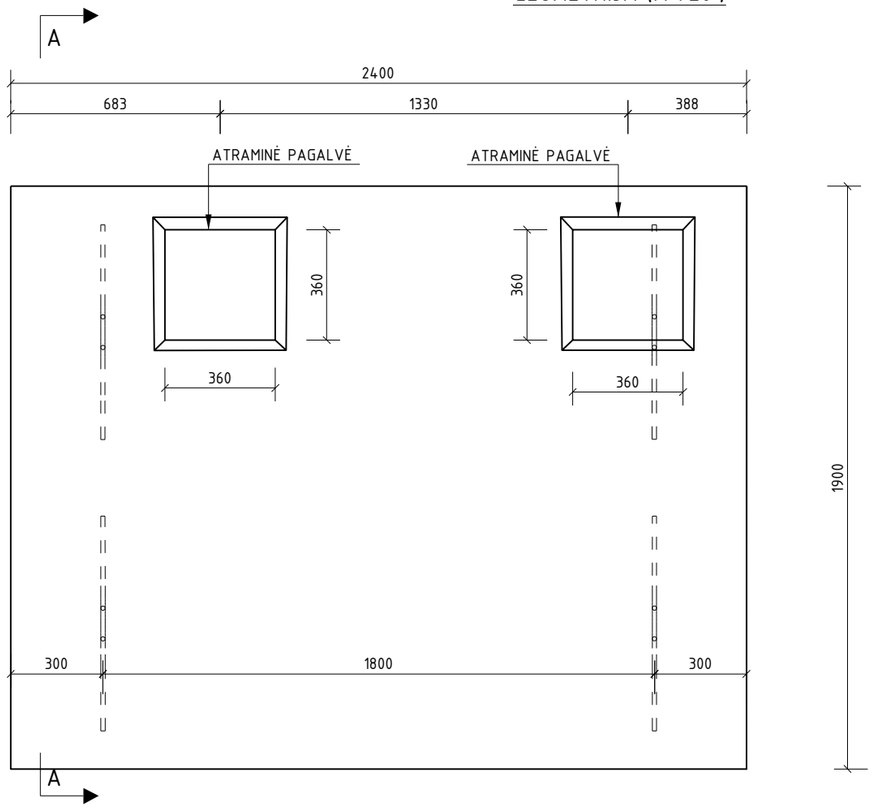
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-33

LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

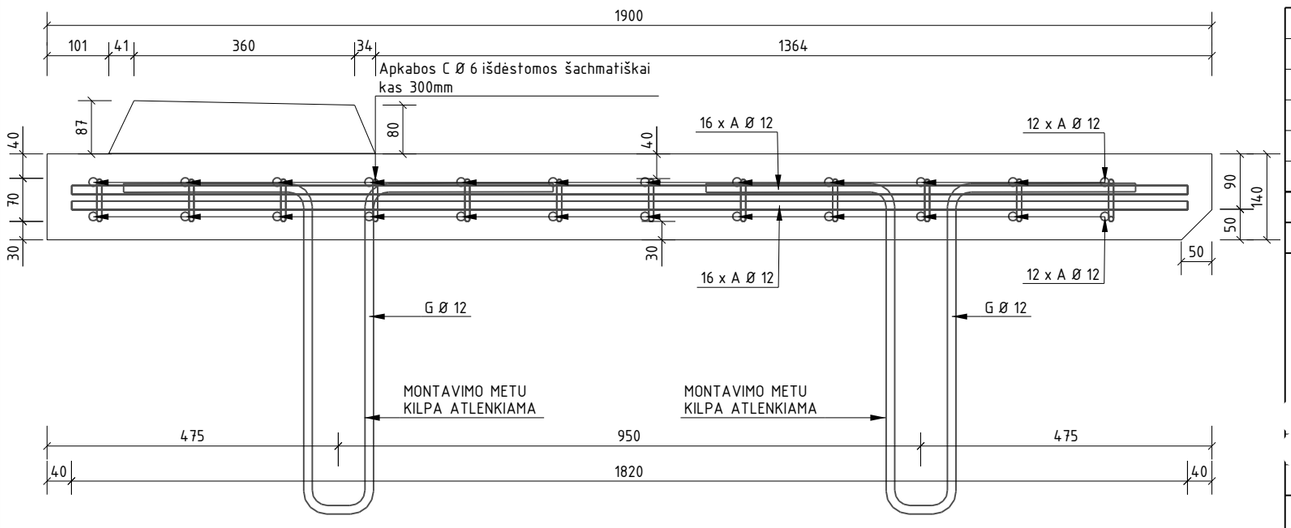
Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

GEOMETRIJA (M 1:20)



Pastabos:
1. Sumontuotos šalitilčio plokštės sumonolitinamos C35/45 XC4 XD3 XF4 W6 F200 betonu.
2. Pagalvių geometrija tikslinama pagal atitvarų geometriją.
3. Atitvarai prie šalitilčio plokščių jungiami inkariniais varžtais.
4. Šalitilčio plokštėms būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.
5. Matmenys pateikti milimetrais.

A – A (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
SPL-7	1.59	0.67	111.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.3	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	114.5	
SPL-7 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (1vnt)		0.67	114.5	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šalitilčio plokštė M1:20 (SPL-7)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

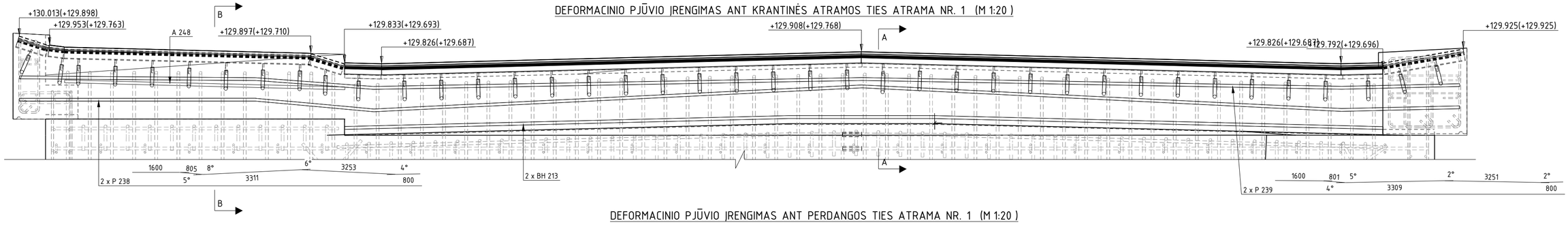
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-34

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

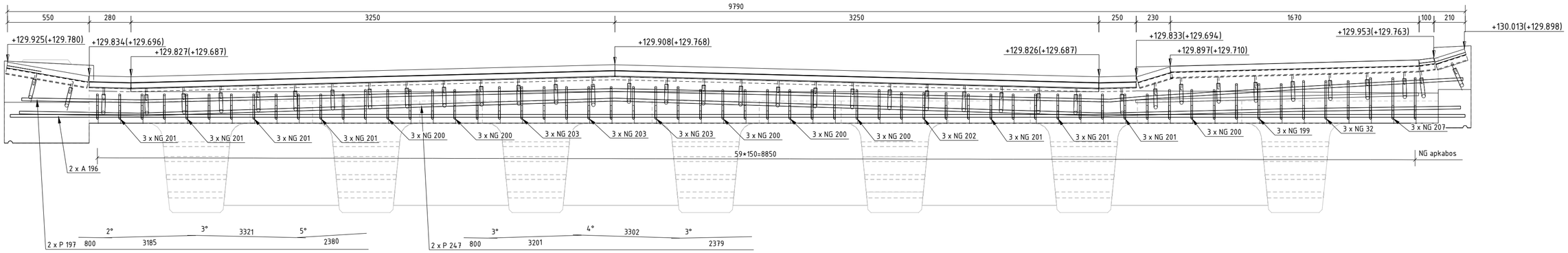
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C35/45	XC4 XD3 XF4 F200 W6

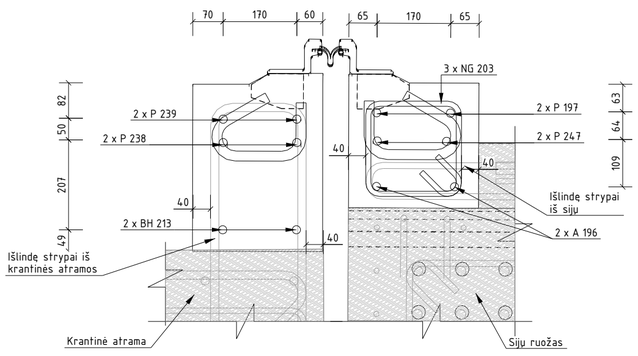
DEFORMACINIO PJŪVIO ĮRENGIMAS ANT KRANTINĖS ATRAMOS TIES ATRAMA NR. 1 (M 1:20)



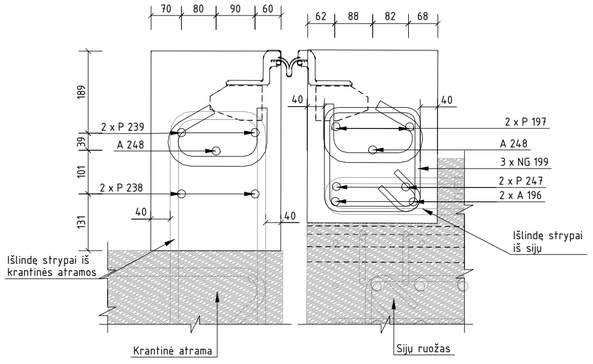
DEFORMACINIO PJŪVIO ĮRENGIMAS ANT PERDANGOS TIES ATRAMA NR. 1 (M 1:20)



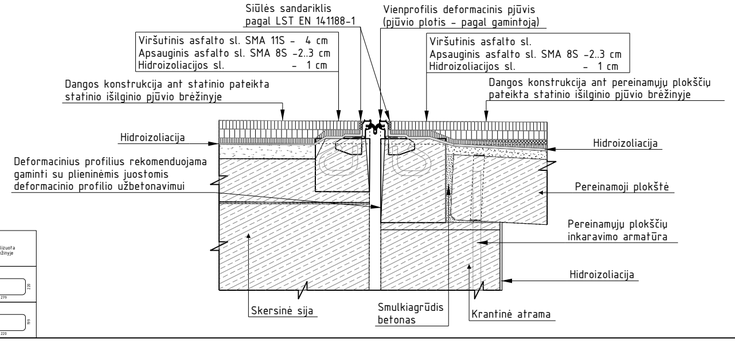
A – A (M 1:10)



B – B (M 1:10)



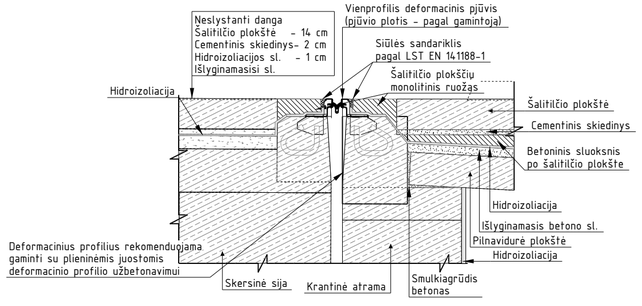
DEFORMACINIO PJŪVIO ĮRENGIMO SCHEMA VAŽIUOJAMOJOJE DALYJE



"X" yra tiesūs strypai

P247 Detalizuota brėžinyje			
P197 Detalizuota brėžinyje	P198 Detalizuota brėžinyje	P238 Detalizuota brėžinyje	P239 Detalizuota brėžinyje
NG201	NG202	NG203	NG207
BH213	NG32	NG199	NG200

DEFORMACINIO PJŪVIO ĮRENGIMO SCHEMA ŠALITILTYJE



Pastabos:
1. Deformaciniu pjūvių išdėstymas parodytas elemetų išdėstymo plane.
2. Krantinių atramų armavimas pateiktas brėžinyje "Krantinių atramų principinis armavimas".
3. Iš viso objekte 2 deformaciniai pjūviai.
4. Altitudės pateiktos metrais, matmenys pateikti milimetrais.
5. Deformacinių pjūvių konstrukcija tikslinama deformacinių pjūvių (iš gamintojų) brėžiniuose. Jeigu yra nesutapimų, deformacinių pjūvių armavimas tikslinamas deformacinių pjūvių (iš gaminfojų) brėžiniuose.
6. Šis brėžinys pateikia deformacinių pjūvių armavimą, pačių deformacininių pjūvių konstrukciją pateikia gamintojai.
7. Skliausteliuose nurodytos altitudės ties 4 atrama.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGDP	10.79	4.32	434.0	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	16.0	
		IŠ VISO:	450.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

ARMATŪROS STRYPAS POZ.	VNT.	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm] a	b	c	d	e	f	u^1	v^1	x	y	z	R	PASTABOS
A196	4	B500B	16	9770		15.417	9770												
A248	4	B500B	16	1900		2.998	1900												
BH213	4	B500B	16	7030		11.093	4029	3007					2		147			0	
NG32	6	B500B	10	1070		0.660	259	220	60	60			45	45					
NG199	6	B500B	10	1030		0.636	239	220	60	60			45	45					
NG200	36	B500B	10	950		0.586	220	199	60	60			45	45					
NG201	42	B500B	10	890		0.549	220	169	60	60			45	45					
NG202	6	B500B	10	910		0.561	220	179	60	60			45	45					
NG203	18	B500B	10	990		0.611	220	219	60	60			45	45					
NG207	6	B500B	10	1110		0.685	279	220	60	60			45	45					
P197	4	B500B	16	9680		15.275													
P198	2	B500B	16	9680		15.275													
P238	4	B500B	16	9760		15.401													
P239	4	B500B	16	9760		15.401													
P247	2	B500B	16	9680		15.275													
																		VISO [kg]:	434.0

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarėjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

OKUMENTO PAVADINIMAS
Tilto deformaciniai pjūviai M 1:30

LAIDA: 0

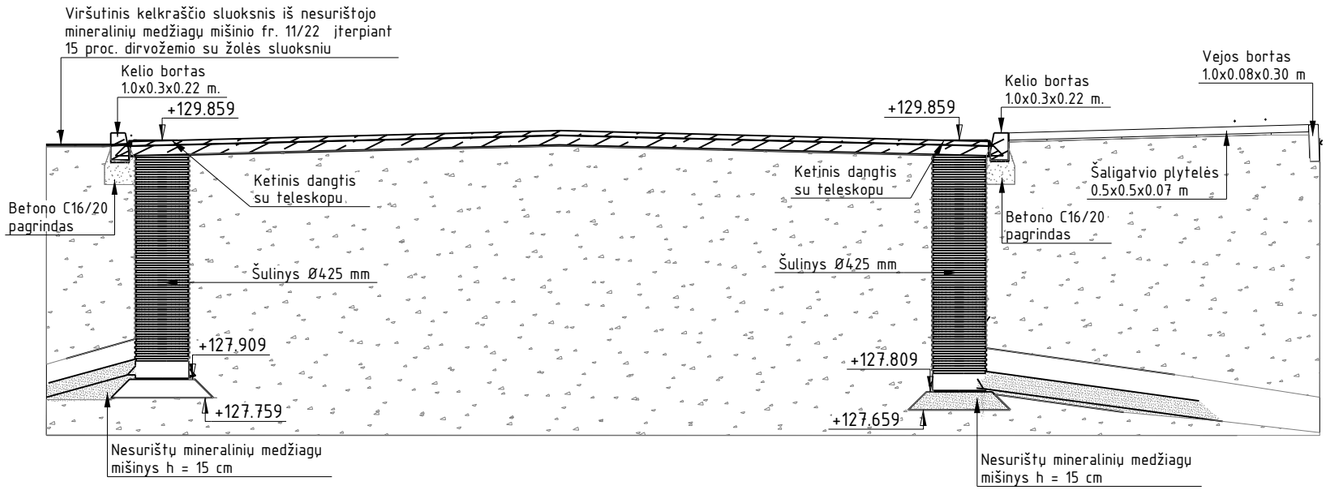
UŽSAKOVAS
LT — LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-35

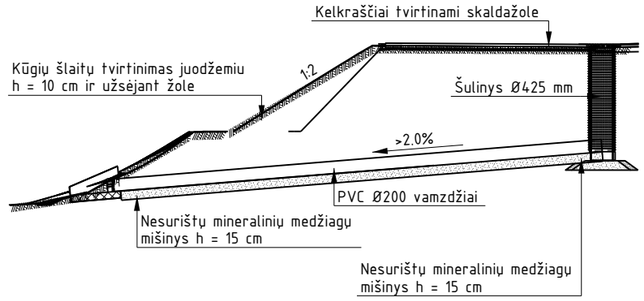
LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

Tekla Structures

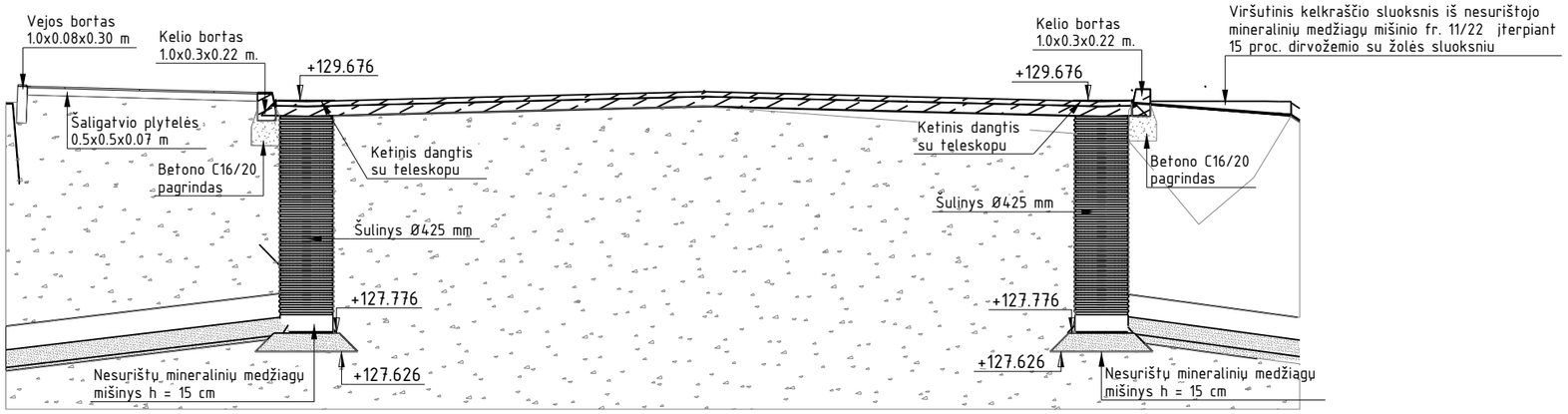
PRIEIGOS ŠULINIŲ ĮRENGIMAS PRIE ATRAMOS NR. 1 (M 1:50)



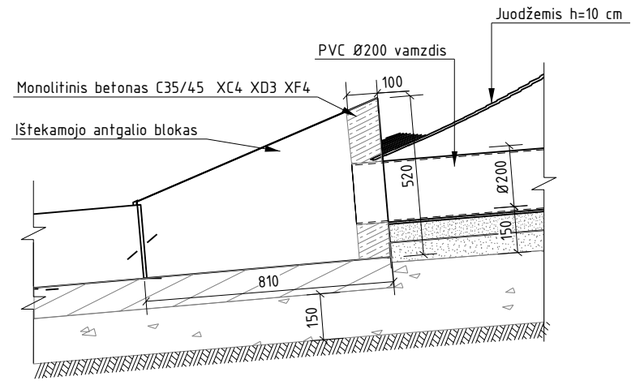
VANDENS SURINKIMO ŠULINIŲ PAJUNGIMAS Į VANDENS GREIČIO SLOPINTUVĄ (M 1:100)



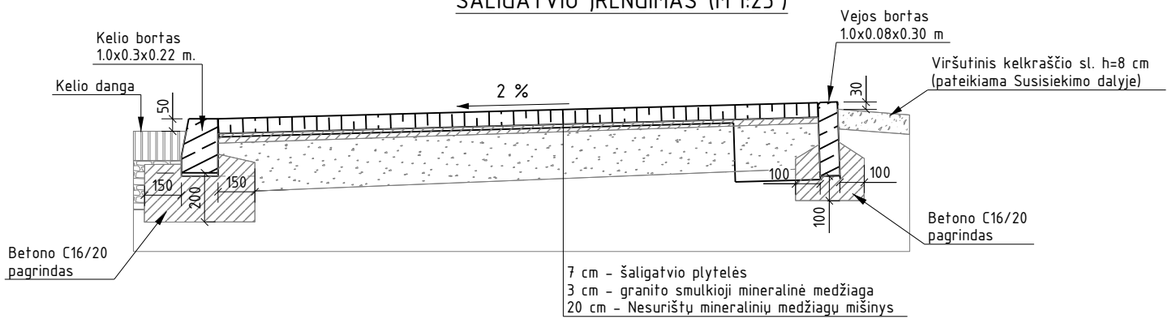
PRIEIGOS ŠULINIŲ ĮRENGIMAS PRIE ATRAMOS NR. 4 (M 1:50)



VANDENS GREIČIO SLOPINTUVO ĮRENGIMAS (M 1:20)



ŠALIGATVIO ĮRENGIMAS (M 1:25)



Pastabos:
1.Plastikiniai vamzdžiai, šuliniai, vandens greičio slopintuvas yra įrengiamas ant 150 mm storio nesurištų mineralinių medžiagų mišinio.
2. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės pateiktos metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šulinių įrengimas statinio prieigose M1:50

LAIDA: 0

LT

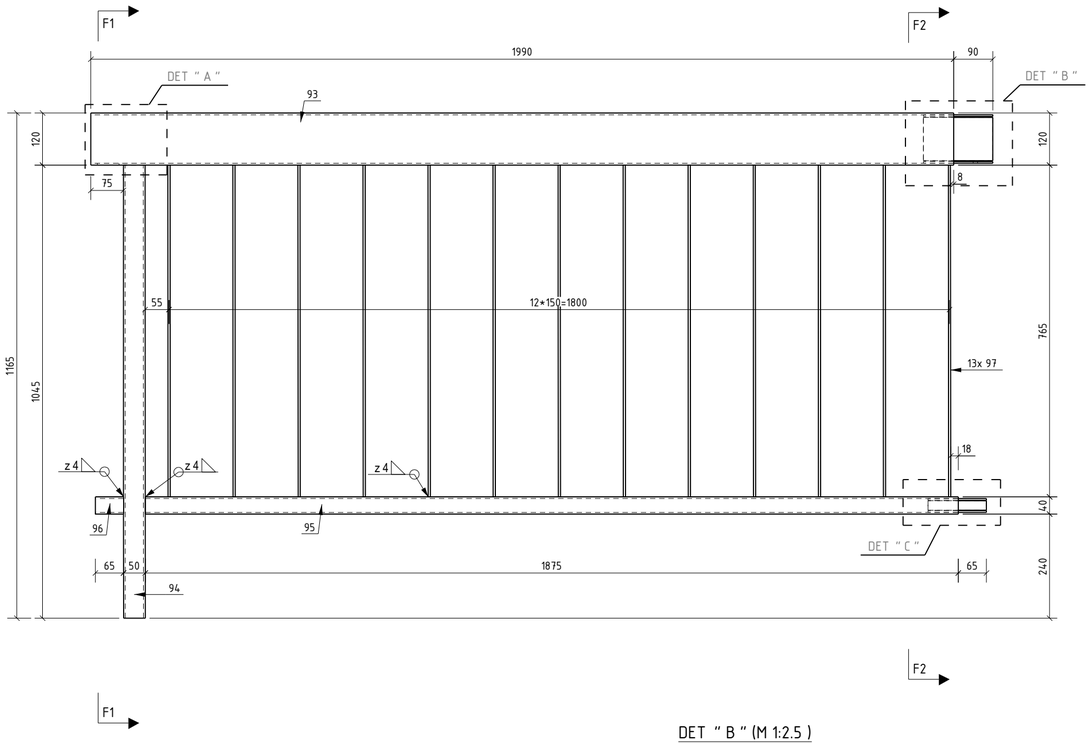
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-36

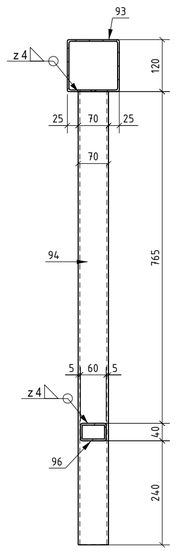
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

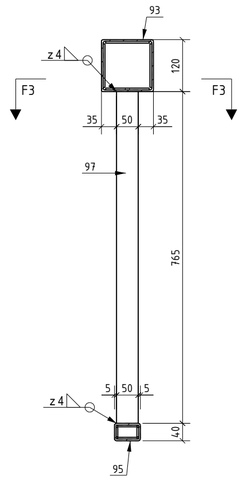
TURĖKLŲ TARPINIS SEGMENTAS (M 1:10)



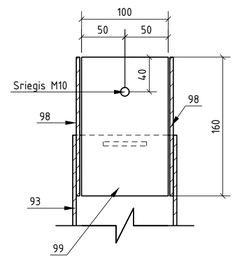
F1 - F1 (M 1:10)



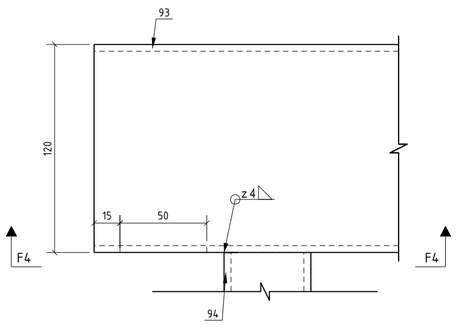
F2 - F2 (M 1:10)



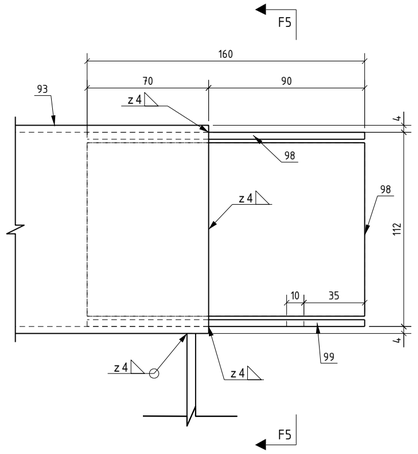
F3 - F3 (M 1:5)



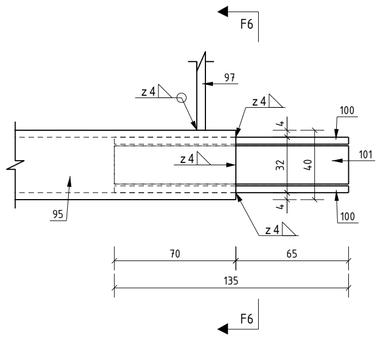
DET " A " (M 1:2.5)



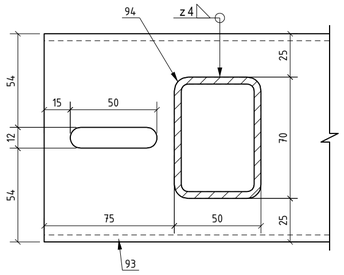
DET " B " (M 1:2.5)



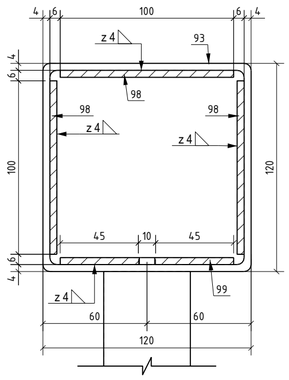
DET " C " (M 1:2.5)



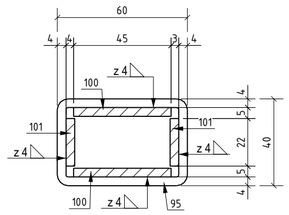
F4 - F4 (M 1:2.5)



F5 - F5 (M 1:2.5)



F6 - F6 (M 1:2)



Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai"), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai".
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliniuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Matmenys pateikti milimetrais.

GAMINIO TU-1 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
93	HFSHS120*120*4.0	1990	S235	1	28.98	EN 10210
94	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	EN 10210
95	HFRHS60*40*4.0	1875	S235	1	10.83	EN 10210
96	HFRHS60*40*4.0	65	S235	1	0.38	EN 10210
97	50*5	765	S235	13	19.52	EN 10029
98	BL100*4	160	S235	3	1.51	EN 10029
99	BL100*4	160	S235	1	0.50	EN 10029
100	BL45*4	135	S235	2	0.38	EN 10029
101	BL22*4	135	S235	2	0.19	EN 10029
TU-1	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				70.32	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			13	914.16	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarėjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklų sekcija M 1:10 (TU-1)

LAIDA: 0

LT

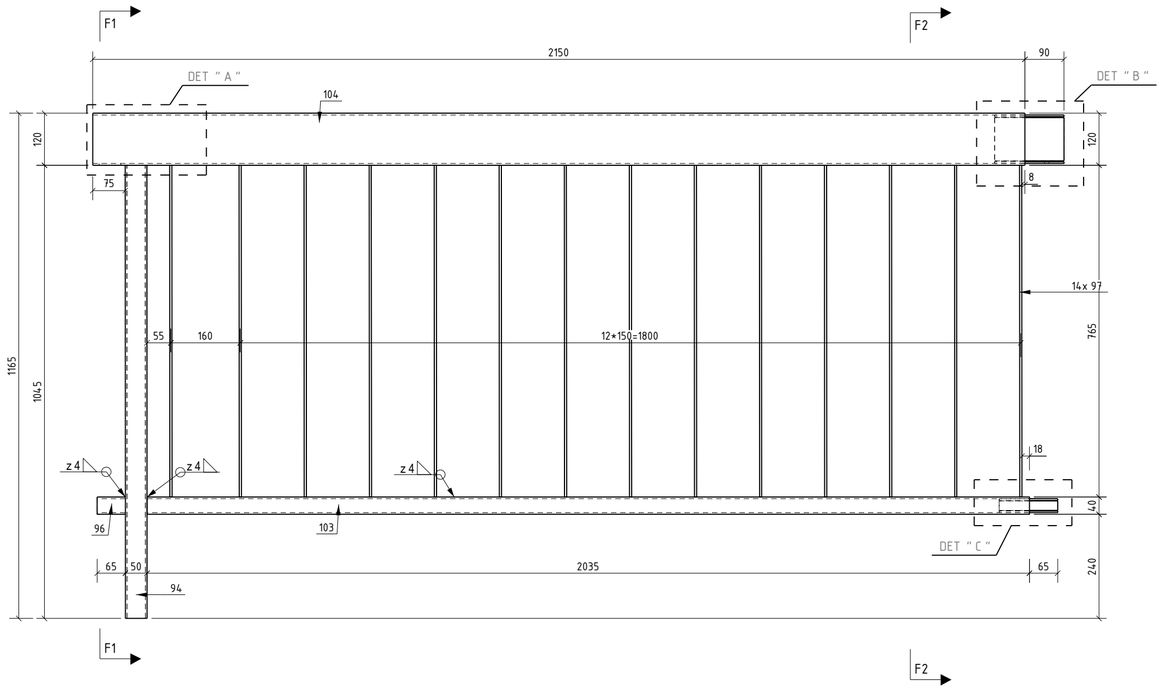
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-37

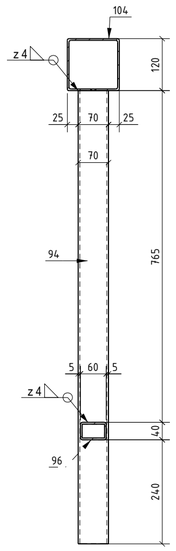
LAPAS	LAPŲ
1	1

Tekla Structures

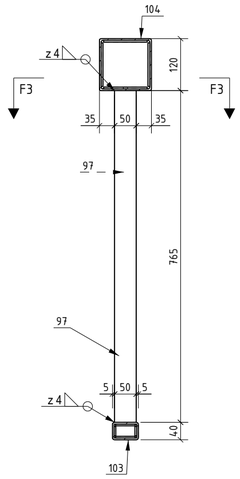
TURĖKLŲ TARPINIS SEGMENTAS (M 1:10)



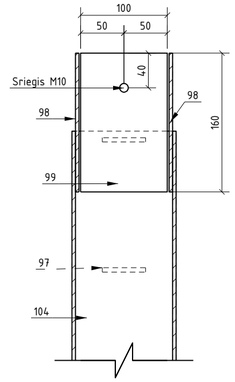
F1 - F1 (M 1:10)



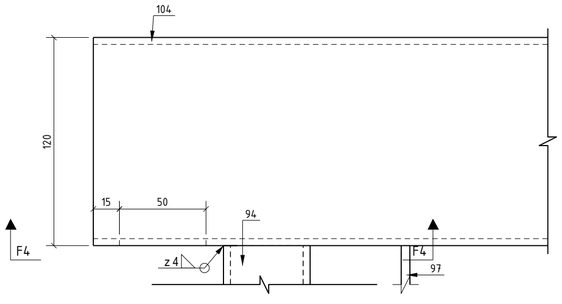
F2 - F2 (M 1:10)



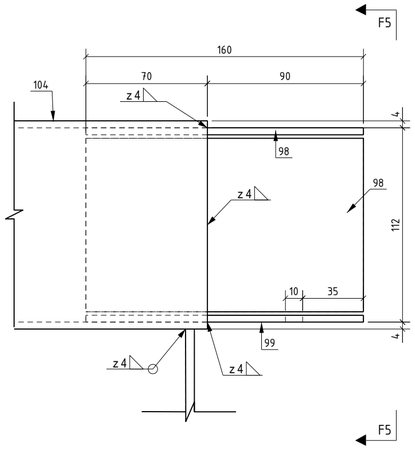
F3 - F3 (M 1:5)



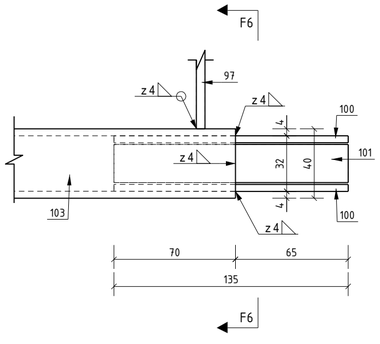
DET " A " (M 1:2.5)



DET " B " (M 1:2.5)

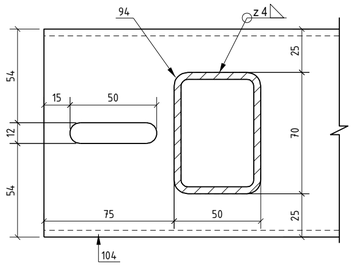


DET " C " (M 1:2.5)

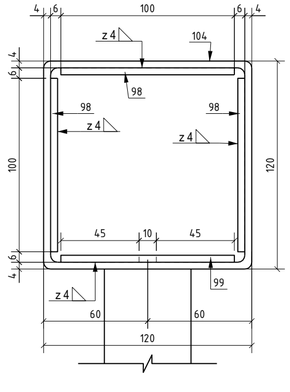


Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai"), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai".
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliniuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Matmenys pateikti milimetrais.

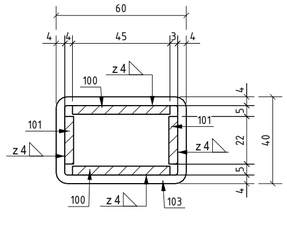
F4 - F4 (M 1:2.5)



F5 - F5 (M 1:2.5)



F6 - F6 (M 1:2)



GAMINIO TU-2 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
94	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	EN 10210
96	HFRHS60*40*4.0	65	S235	1	0.38	EN 10210
97	50*5	765	S235	14	21.02	EN 10029
98	BL100*4	160	S235	3	1.51	EN 10029
99	BL100*4	160	S235	1	0.50	EN 10029
100	BL45*4	135	S235	2	0.38	EN 10029
101	BL22*4	135	S235	2	0.19	EN 10029
103	HFRHS60*40*4.0	2035	S235	1	11.76	EN 10210
104	HFSHS120*120*4.0	2150	S235	1	31.31	EN 10210
TU-2	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				75.13	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			1	75.13	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklų sekcija M 1:10 (TU-2)

LAIDA: 0

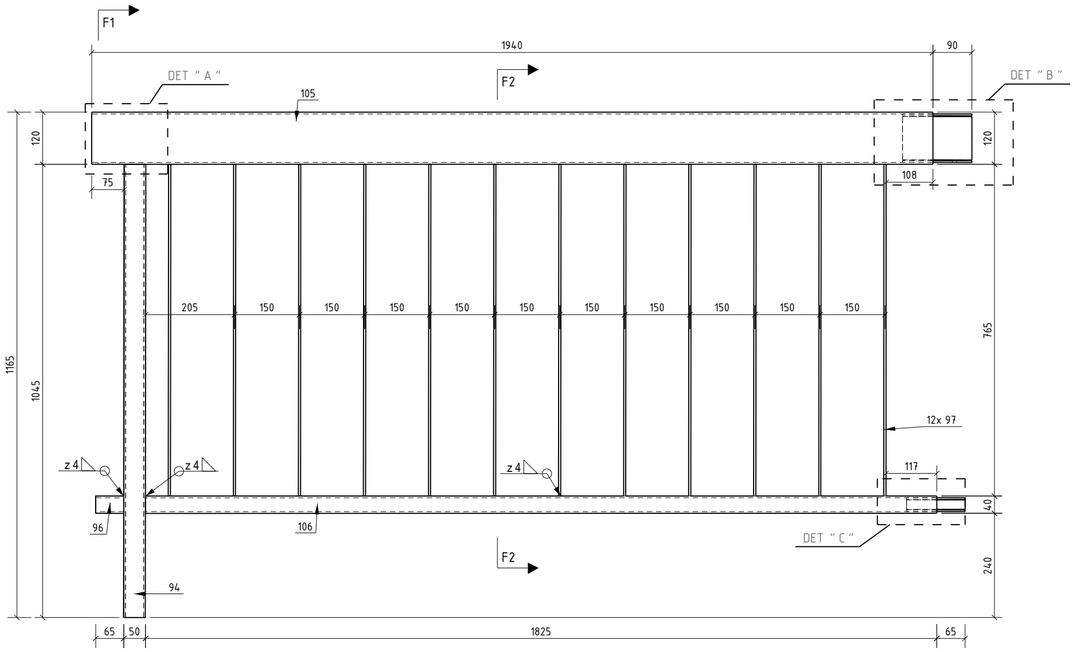
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-38

LAPAS: 1 | LAPŲ: 1

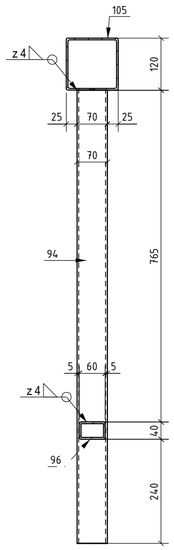
LT | LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

Tekla Structures

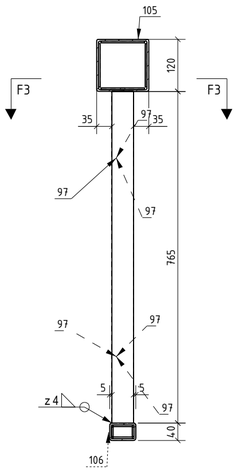
TURĖKLŲ TARPINIS SEGMENTAS (M 1:10)



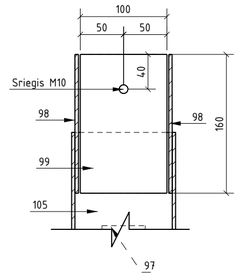
F1 - F1 (M 1:10)



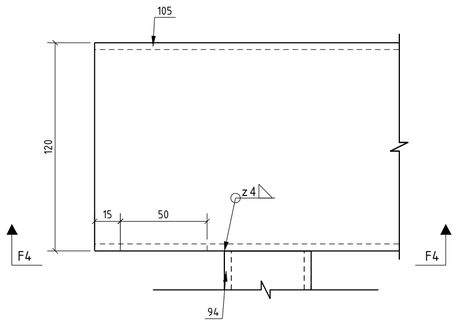
F2 - F2 (M 1:10)



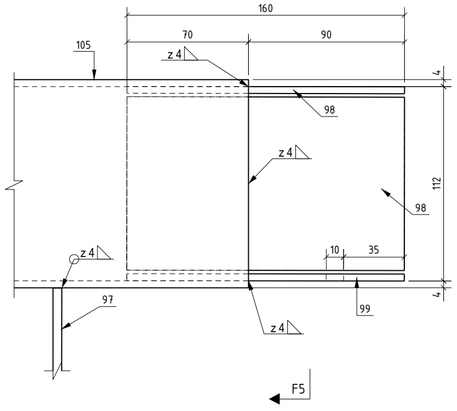
F3 - F3 (M 1:5)



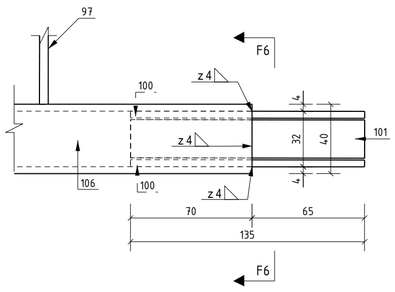
DET " A " (M 1:2.5)



DET " B " (M 1:2.5)

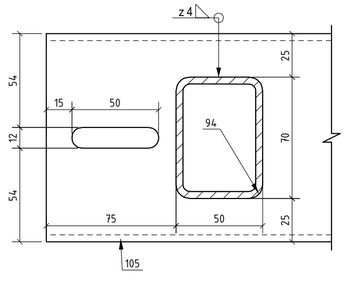


DET " C " (M 1:2.5)

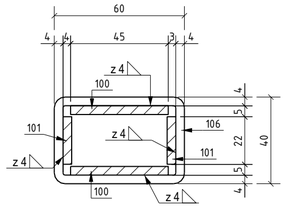


Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje „Metalinių turėklų įrengimo mazgai"), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje „Metalinių turėklų įrengimo mazgai".
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Matmenys pateikti milimetrais.

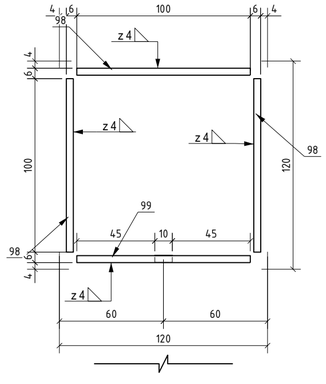
F4 - F4 (M 1:2.5)



F6 - F6 (M 1:2)



F5 - F5 (M 1:2.5)



GAMINIO TU-3 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
94	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	EN 10210
96	HFRHS60*40*4.0	65	S235	1	0.38	EN 10210
97	50*5	765	S235	12	18.02	EN 10029
98	BL100*4	160	S235	3	1.51	EN 10029
99	BL100*4	160	S235	1	0.50	EN 10029
100	BL45*4	135	S235	2	0.38	EN 10029
101	BL22*4	135	S235	2	0.19	EN 10029
105	HFSHS120*120*4.0	1940	S235	1	28.25	EN 10210
106	HFRHS60*40*4.0	1825	S235	1	10.54	EN 10210
TU-3	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				67.78	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			1	67.78	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žaliųjų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Turėklų sekcija M 1:10 (TU-3)

LAIDA: 0

UŽSAKOVAS: LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

LT

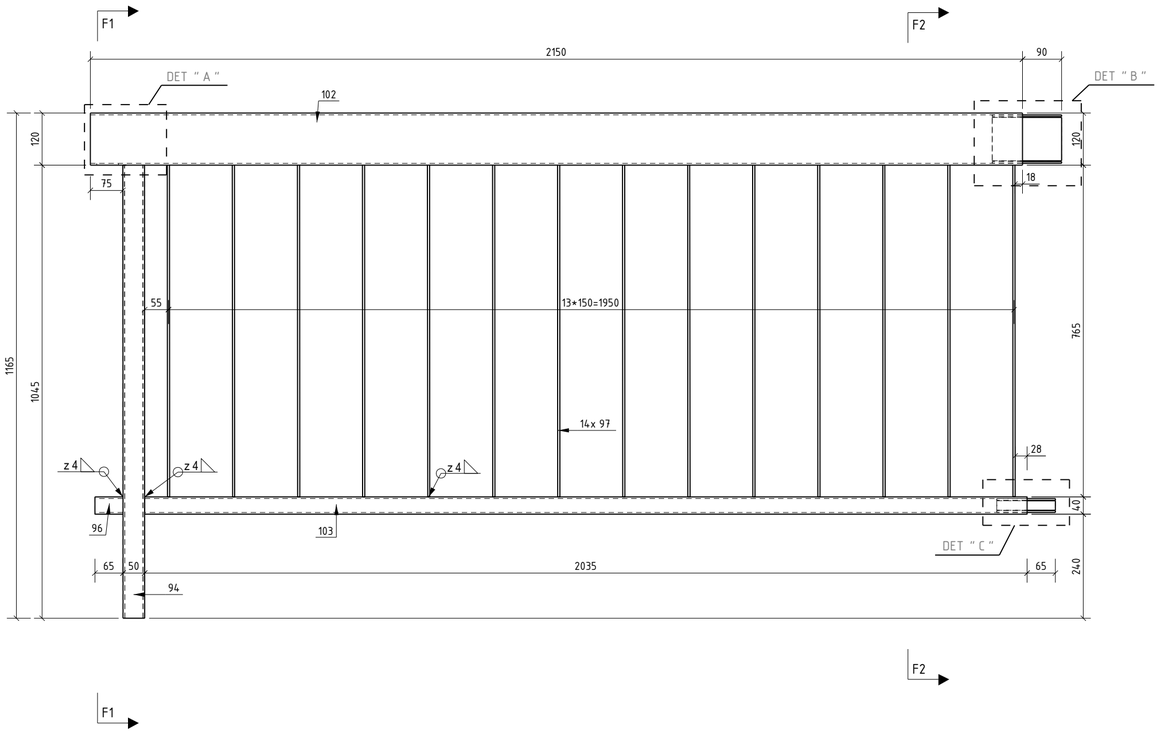
DOKUMENTO ŽYMUO: HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-39

LAPAS: 1

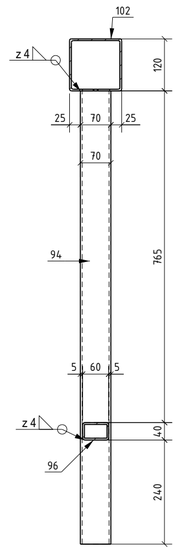
LAPŲ: 1

Tekla Structures

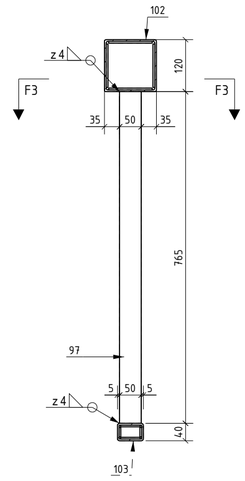
TURĖKLŲ TARPINIS SEGMENTAS (M 1:10)



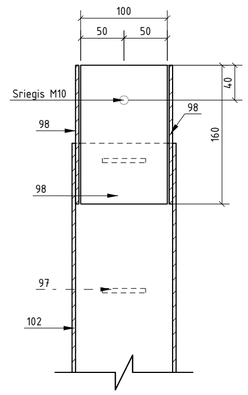
F1 - F1 (M 1:10)



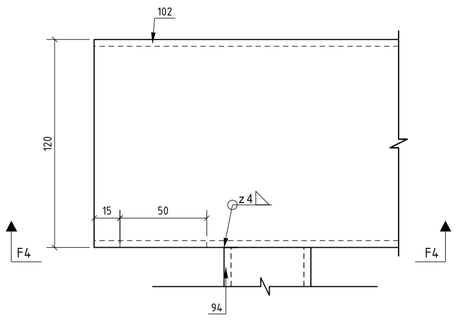
F2 - F2 (M 1:10)



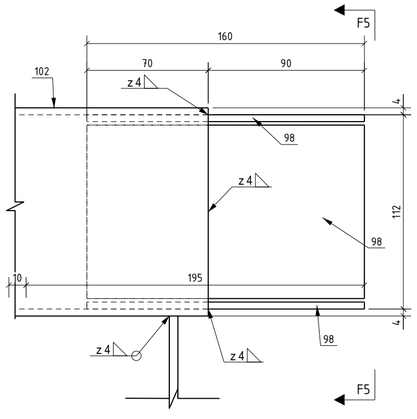
F3 - F3 (M 1:5)



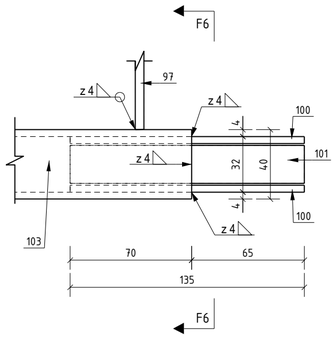
DET " A " (M 1:2.5)



DET " B " (M 1:2.5)

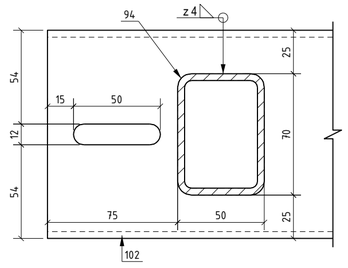


DET " C " (M 1:2.5)

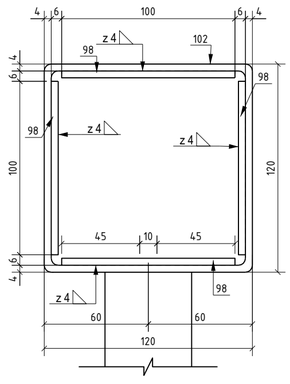


Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukciju darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai"), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai".
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliniuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Matmenys pateikti milimetrais.

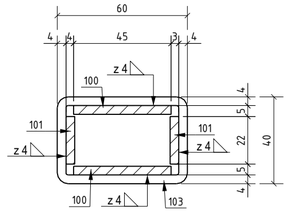
F4 - F4 (M 1:2.5)



F5 - F5 (M 1:2.5)



F6 - F6 (M 1:2)



GAMINIO TU-4 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
94	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	EN 10210
96	HFRHS60*40*4.0	65	S235	1	0.38	EN 10210
97	50*5	765	S235	14	21.02	EN 10029
98	BL100*4	160	S235	4	2.01	EN 10029
100	BL45*4	135	S235	2	0.38	EN 10029
101	BL22*4	135	S235	2	0.19	EN 10029
102	HFSHS120*120*4.0	2150	S235	1	31.31	EN 10210
103	HFRHS60*40*4.0	2035	S235	1	11.76	EN 10210
TU-4	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				75.13	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			1	75.13	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklų sekcija M 1:10 (TU-4)

LAIDA 0

LT

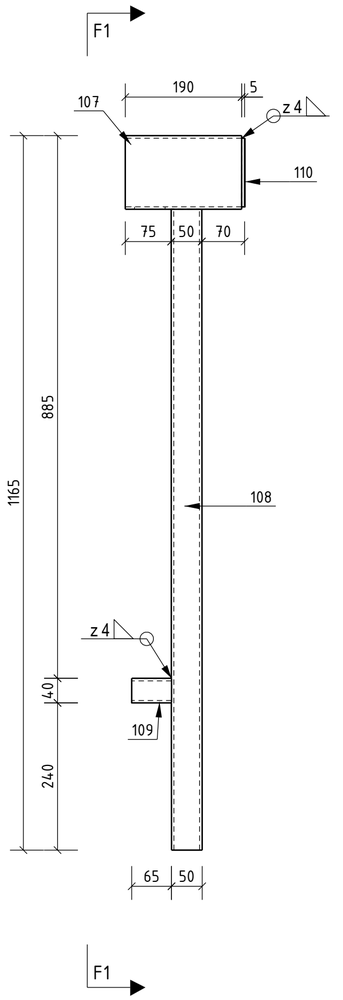
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-40

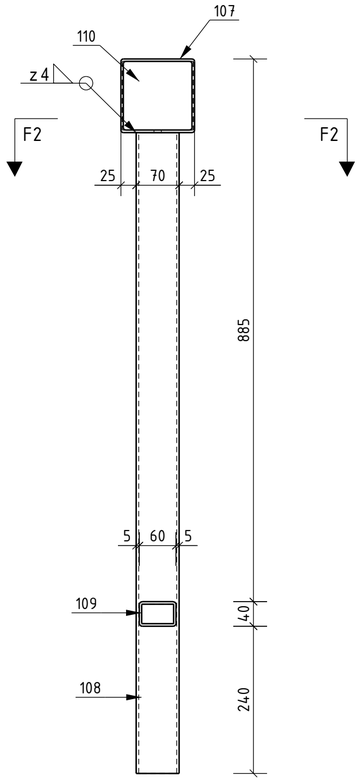
LAPAS 1 | LAPŲ 1

Tekla Structures

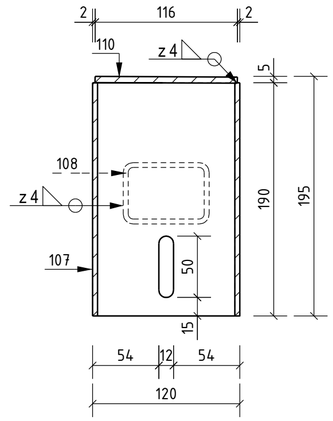
TURĖKLO GALINIS SEGMENTAS (M 1:10)



F1 – F1 (M 1:10)



F2 – F2 (M 1:5)



PASTABOS:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė – EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje „Metalinių turėklų įrengimo mazgai“), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje „Metalinių turėklų įrengimo mazgai“.
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliniuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Pateikti matmenys – milimetrais.

GAMINIO TU-5 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
107	HFSHS120*120*4.0	190	S235	1	2.75	
108	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	
109	HFRHS60*40*4.0	65	S235	1	0.38	
110	116*5	112	S235J2	1	0.51	EN 10029
TU-5	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				11.10	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			1	11.10	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Turėklų sekcija M 1:10 (TU-5)

LAIDA: 0

LT

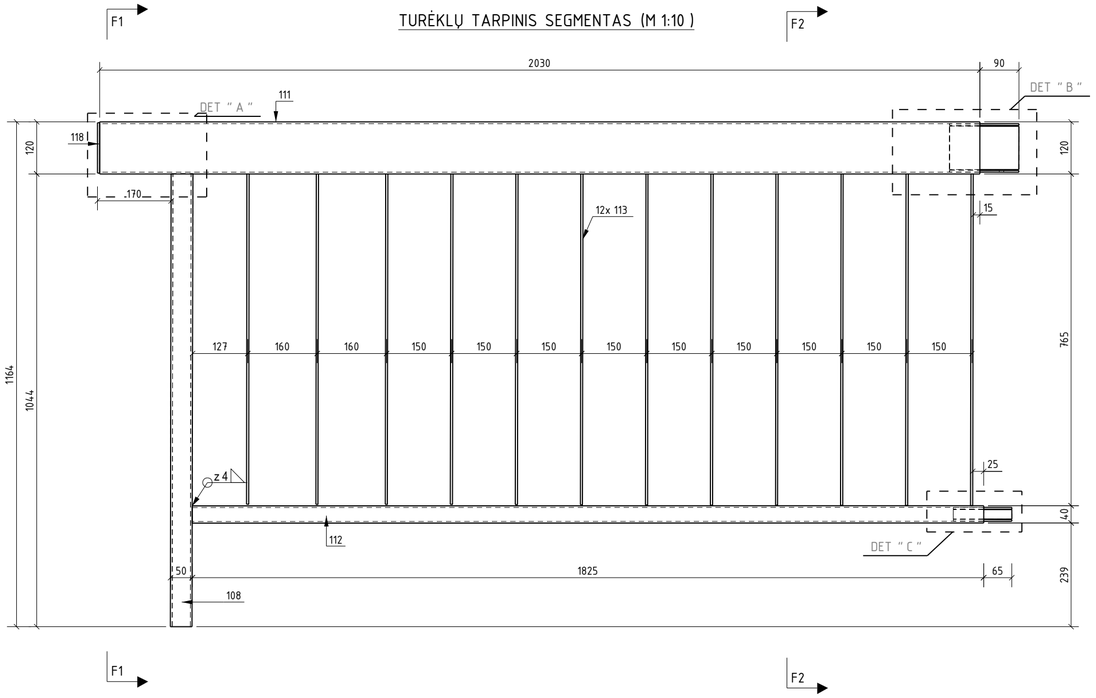
UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-41

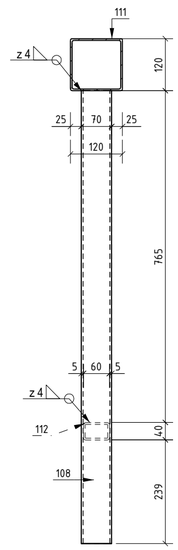
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

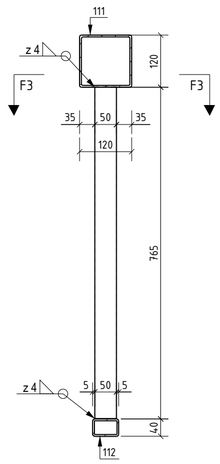
TURĖKLŲ TARPINIS SEGMENTAS (M 1:10)



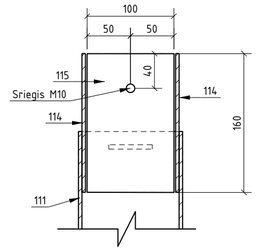
F1 - F1 (M 1:10)



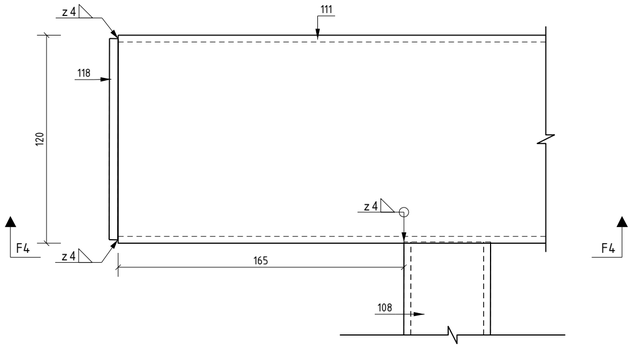
F2 - F2 (M 1:10)



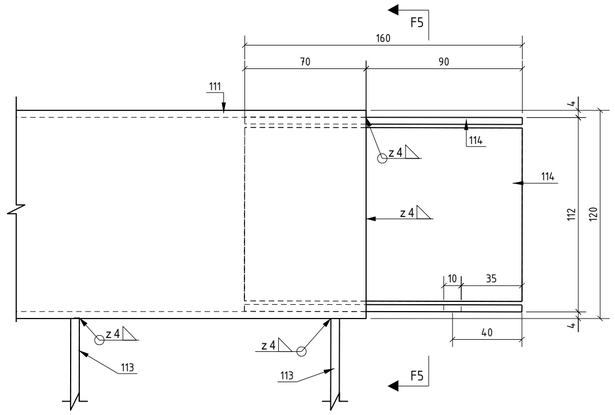
F3 - F3 (M 1:5)



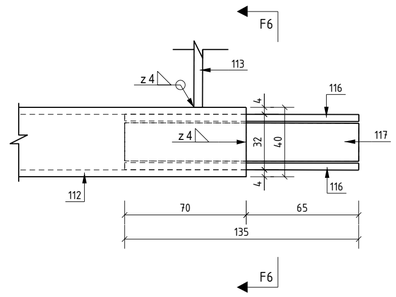
DET " A " (M 1:2.5)



DET " B " (M 1:2.5)

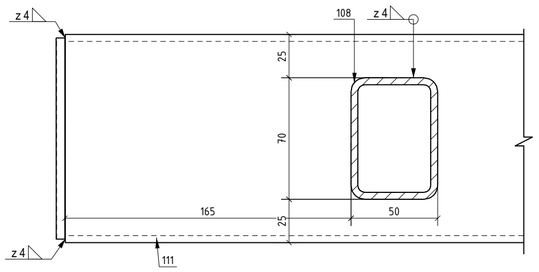


DET " C " (M 1:2.5)

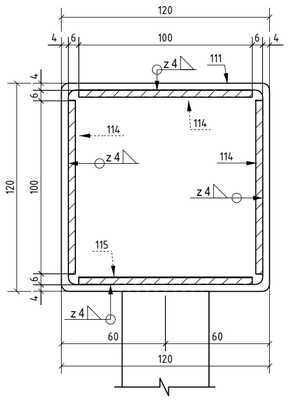


Pastabos:
1. Suvirinimo žymėjimas pagal standartą LST EN 2553.
2. Suvirinimo technologija ir medžiagos turi užtikrinti suvirinimo siūlės stiprumą, ne mažesnį nei suvirinimo plieno.
3. Metalo konstrukcijų darbai vykdomi pagal LST EN 1090-2, darbų vykdymo klasė - EXC2.
4. Turėklų sekcijos gaminamos ir cinkuojamos gamykloje. Metaliniai turėklai prieš cinkavimą nuvalomi, cinko dangos storis turi atitikti LST EN ISO 1461:2009 standarto reikalavimus.
5. Turėklų fragmentai tarpusavy sujungiami M10 varžtais (pagal turėklų sujungimo mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai"), ties deformaciniais pjūviais M10 varžtas nėra įsukamas.
6. Turėklų statramsčių galai padengiami papildoma antikorozine danga, pagal mazgą pateiktą brėžinyje ,,Metalinių turėklų įrengimo mazgai".
7. Sumontavus turėklų sekcijas į projektinę padėtį, turėkliniuose bortuose esančios išėmos užtaisomos smulkiagrūdžiu C35/45 XC4 XD3 XF4 betonu.
8. Medžiagų kiekis pateiktas vienai sekcijai.
9. Matmenys pateikti milimetrais.

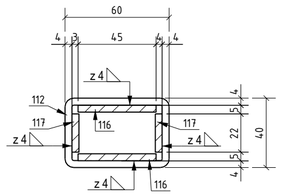
F4 - F4 (M 1:2.5)



F5 - F5 (M 1:2.5)



F6 - F6 (M 1:2.5)



GAMINIO TU-6 MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
108	RHS70*50*4	1045	S235	1	7.35	
111	HFSHS120*120*4.0	2030	S235	1	29.58	
112	HFRHS60*40*4.0	1825	S235	1	10.54	
113	50*5	765	S235	12	18.02	
114	BL100*4	160	S235	3	1.51	
115	BL100*4	160	S235	1	0.50	
116	BL45*4	135	S235	2	0.38	
117	BL22*4	135	S235	2	0.19	
118	116*5	116	S235	1	0.53	
TU-6	GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)				69.28	
	GAMINIŲ KIEKIS OBJEKTUI (vnt)			1	69.28	

0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

Žarėjų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Turėklų sekcija M 1:10 (TU-6)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS: LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO: HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-42

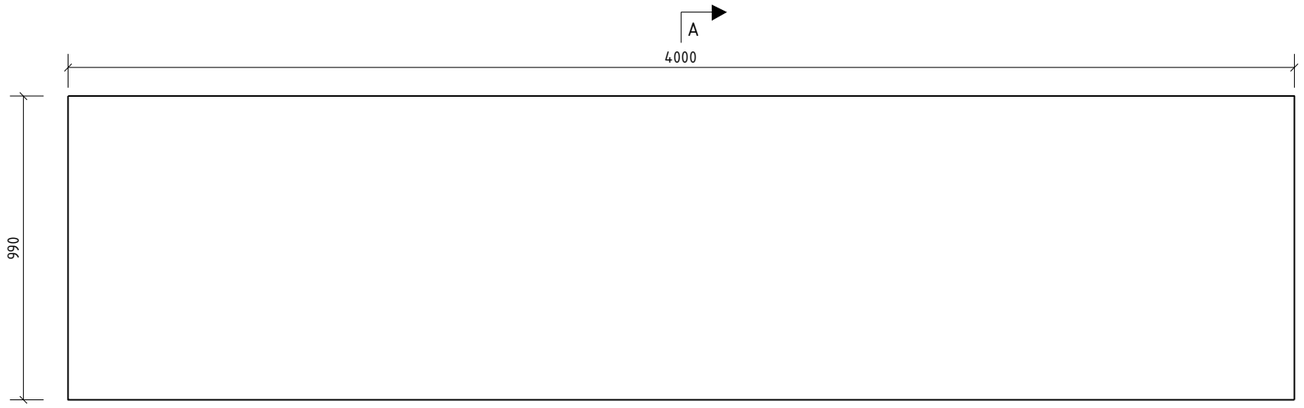
LAPAS: 1

LAPŲ: 1

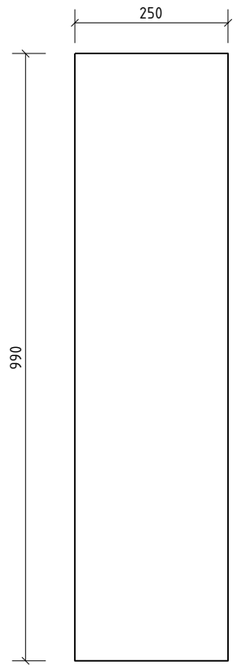
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	

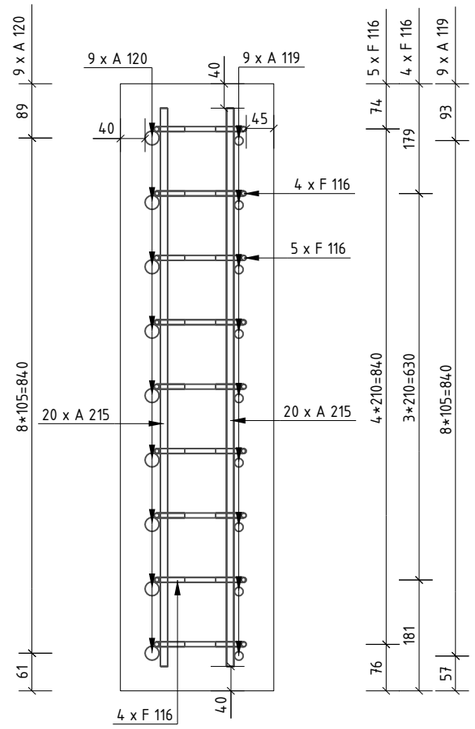
GEOMETRIJA (M 1:20)



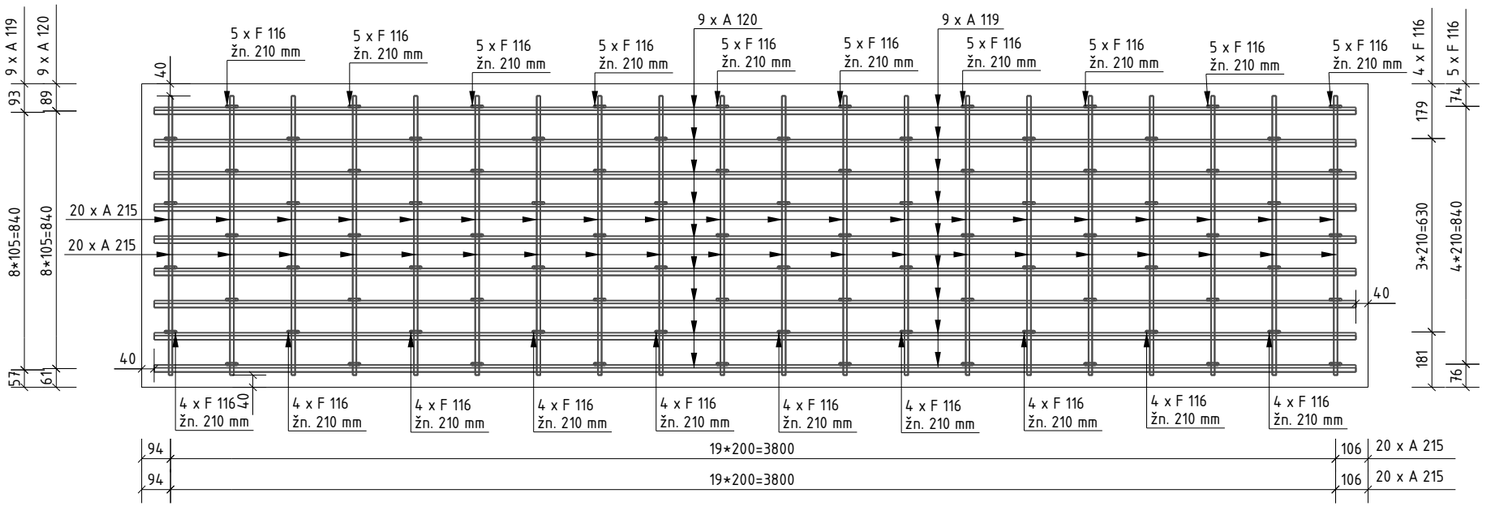
A – A (M 1:10)



B – B (M 1:10)



ARMAVIMAS (M 1:20)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MPP-1	2.38	0.99	146.2	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	4.4	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	150.6	
MPP-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		1.98	301.2	

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinė pereinamoji plokštė M1:20 (MPP-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

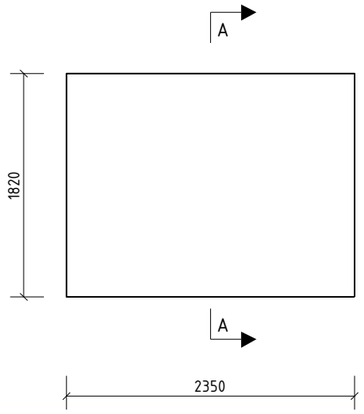
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-43

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

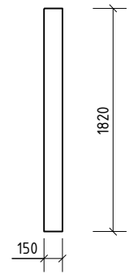
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF3 W6 F200

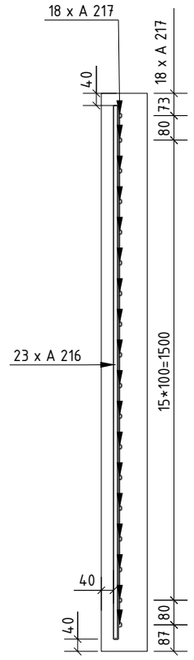
GEOMETRIJA (M 1:50)



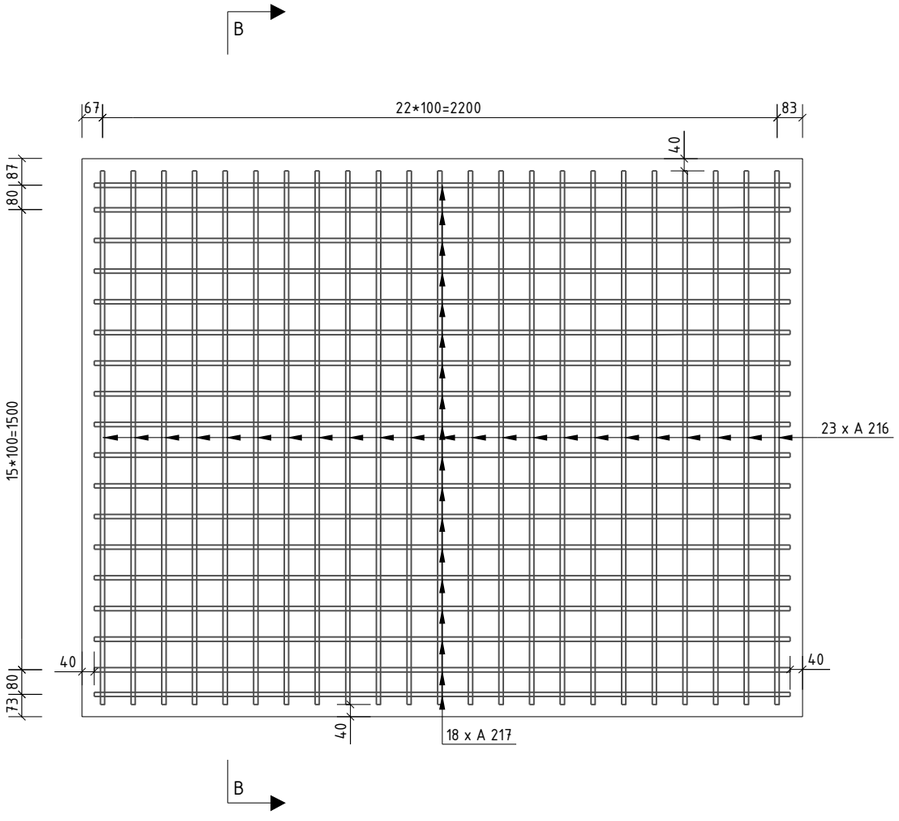
A – A (M 1:50)



B – B (M 1:20)



ARMAVIMAS (M 1:20)



Pastabos:
1. Pilnavidurės plokštės poziciją žiūrėti atramų įrengimo brėžinyje.
2. Matmenys pateikti mm.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
PP-1	1.54	0.65	71.8	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	2.2	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	74.0	
PP-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		1.30	148.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
A216	23	B500B	12	1740		35.54	1740												
A217	18	B500B	12	2260		36.28	2269												
					VISO [kg]:	71.8													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-01	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Pilnavidurė plokštė M1:50 (PP-1)

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

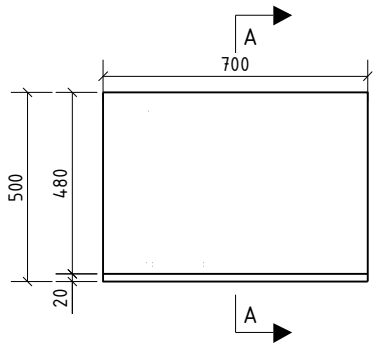
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-44

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

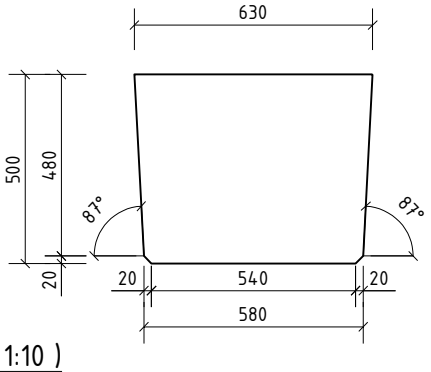
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF2 W6 F200

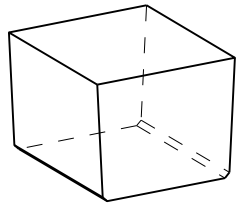
GEOMETRIJA (M 1:20)



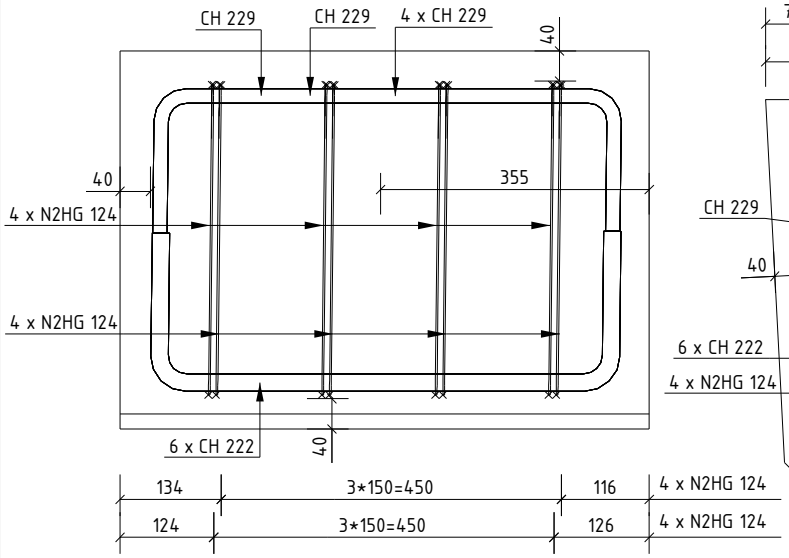
A – A (M 1:20)



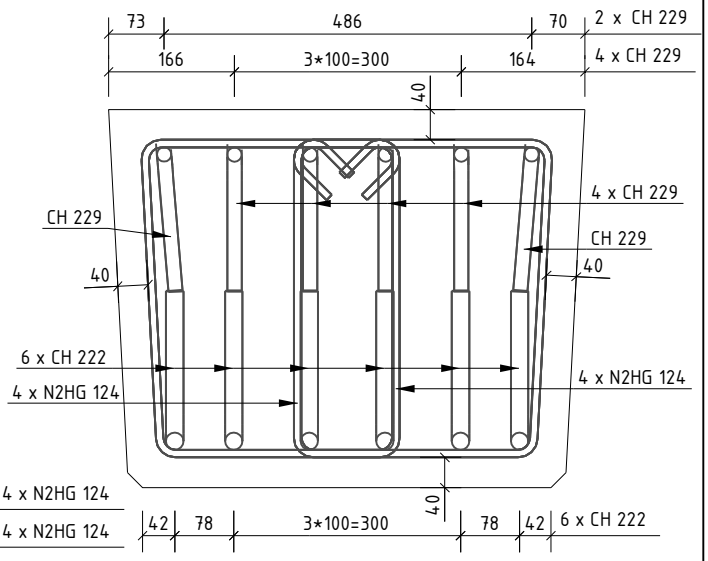
3D (M 1:30)



ARMAVIMAS (M 1:10)



B – B (M 1:10)



VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
MGRG-1	0.51	0.22	28.1	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.9	
		IŠ VISO VIENAM VNT:	29.0	
MGRG-1 MEDŽIAGŲ KIEKIS OBJEKTUI (2vnt)		0.44	58.0	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJA	KIEKIS, [vnt]	KLASĖ	∅ [mm]	L [mm]	dL [mm]	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
							a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
CH222	6	B500B	20	960		14.25	210	619	209				89	91	210	209		24	
CH229	6	B500B	16	930		8.82	191	617	189				89	91	191	190		24	
N2HG124	8	B500B	8	1590		5.04	50	341	419	320	419	50	93	45					
					VISO [kg]:	28.1													

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-23	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai–Dubičiai–Rakai– 21,05 km tiltas per Ūlą

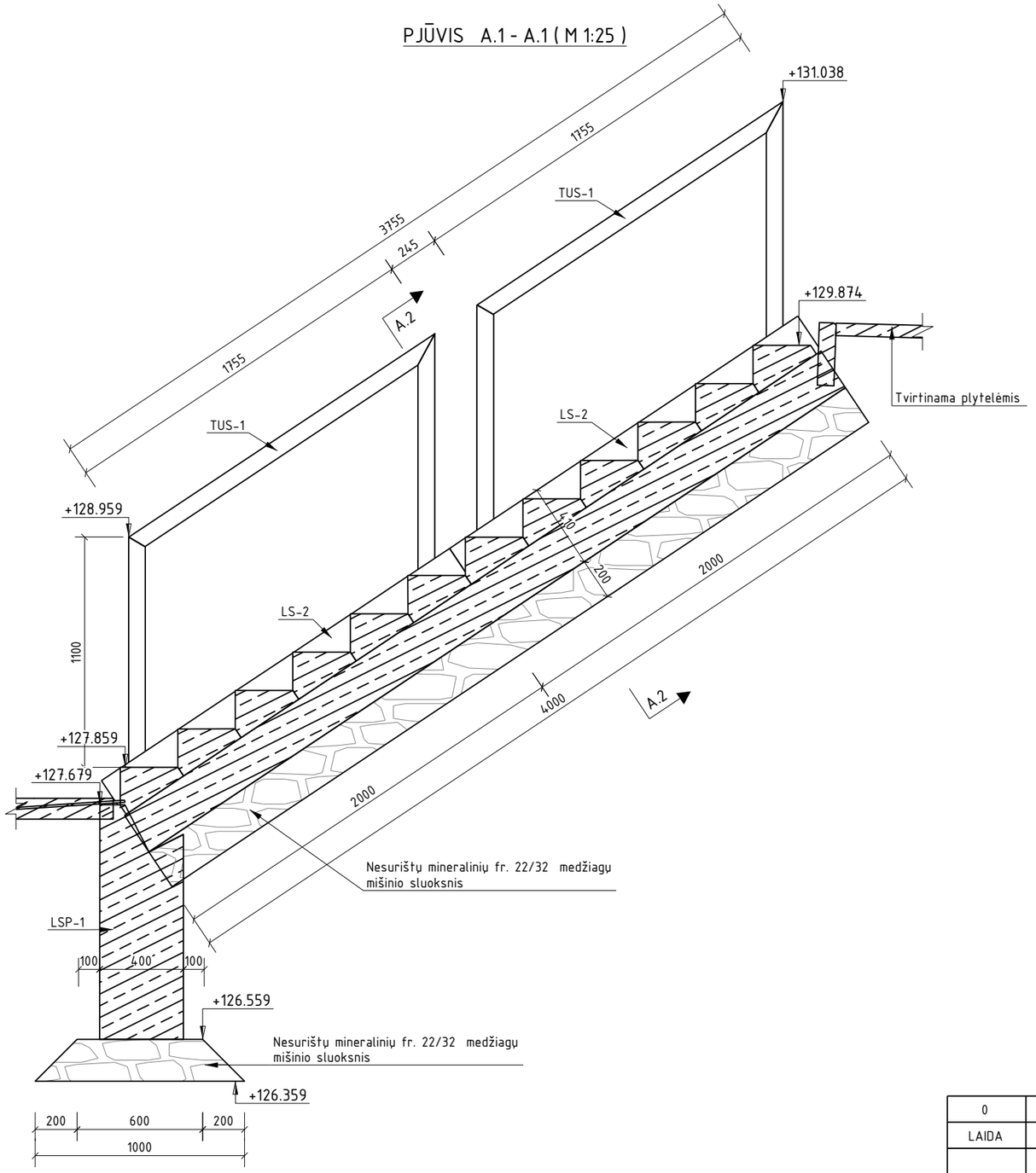
DOKUMENTO PAVADINIMAS
Monolitinis gulekšnis M 1:20 (MGRG-1)

LAIDA: 0

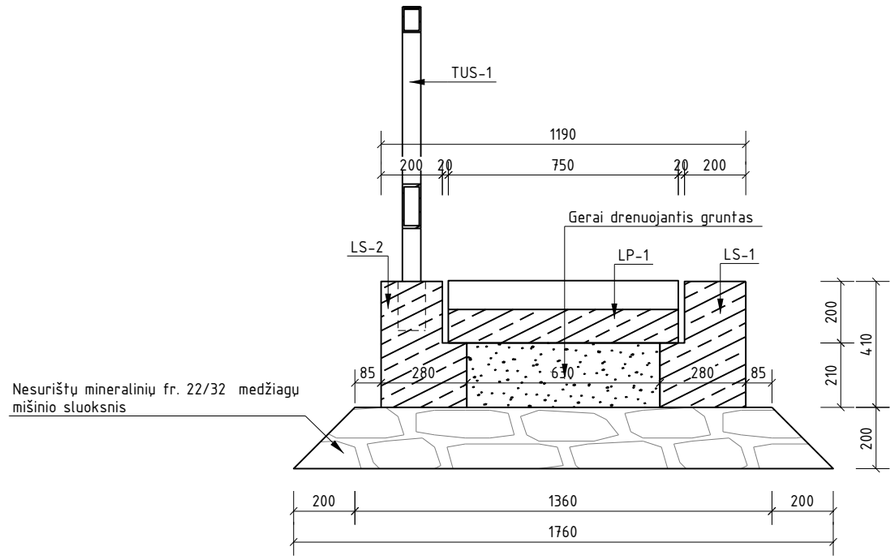
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA	HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-45	1	1

Tekla Structures

PJŪVIS A.1 - A.1 (M 1:25)



A.2 - A.2 (M 1:20)



MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS			
Poz.	Elemento pavadinimas	Kiekis objekte	Matavimo vnt.
LP-1	Laiptų pakopa	12	vnt
LS-1	Laiptasija	2	vnt
LS-2	Laiptasija	2	vnt
LSP-1	Šlaitinių laiptų pama	1	vnt
TUS-1	Statramstis	2	vnt

Pastabos:
1. Laiptų pjūvių vietas žiūrėti atramų plane.
2. Įstačius turėklų sekcijas į laiptasijose esančias išėmas, užtaisoma cementiniu skiediniu. Viso objekte 0,07 m3.
3. Laiptasijos LS-1 yra analogiškos laiptasijoms LS-2, išskyrus jose nedaromos išėmos turėklų statramsčiams.
4. Šutankinamų pagrindų deformacinis modulis turi būti ne mažesnis kaip EV2>45 MPa.
5. Šlaitinių laiptų įrengimo altitudės gali būti tikslinamos pagal faktinę situaciją statybos metu.
6. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02-27	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai*
21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai-
21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šlaitinių laiptų įrengimas M1:25

LAIDA: 0

LT

UŽSAKOVAS
LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-46

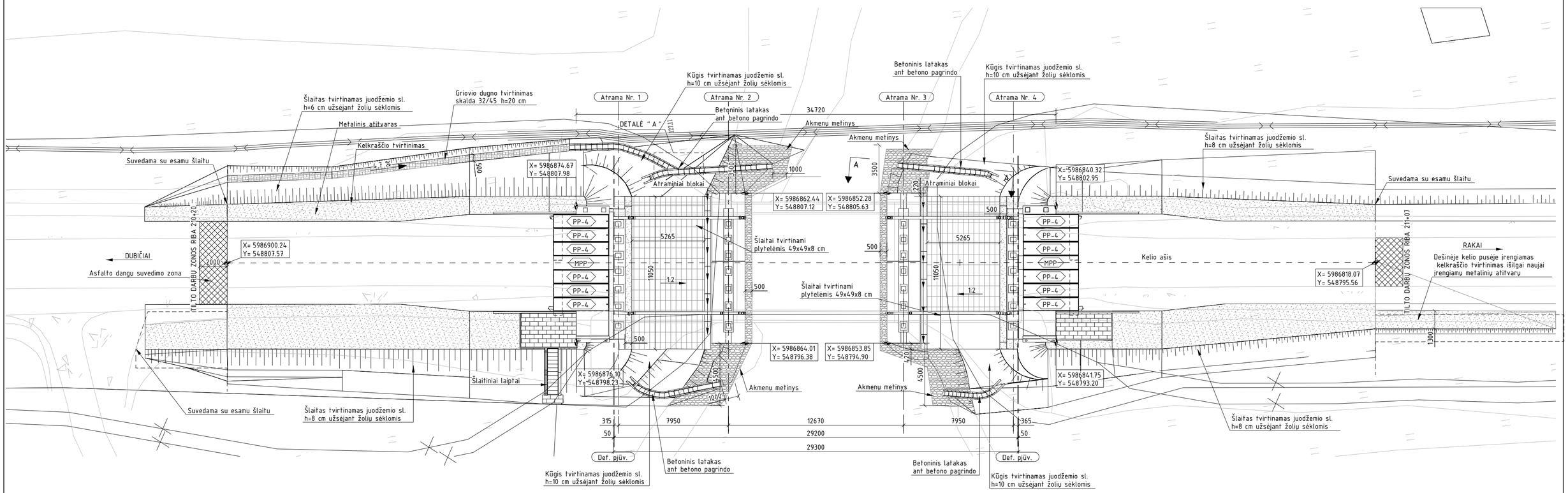
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

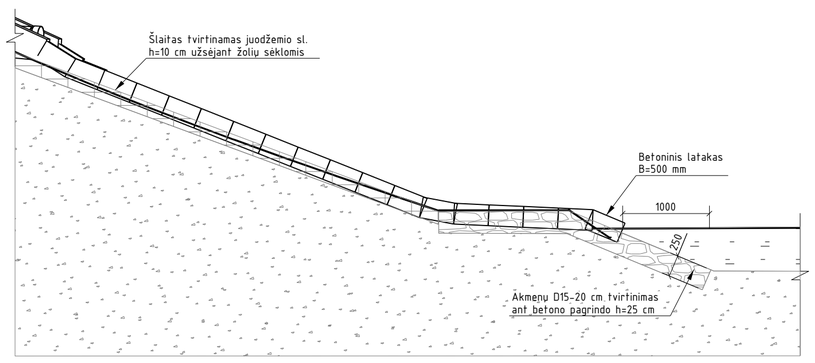
Koordinačių sistema: LKS-94;
Aukščių sistema: LAS07;
Topografiją atliko: AB "HISK "
Topografija atlikta: 2022-07-01.

Reperio Nr.	Koordinatės, m		Reperio altitudė, m	Pastabos
	X	Y		
RP1	5986792.471	548790.432	H-129.708	Mūrvinė
RP2	5986933.048	548813.760	H-130.544	Mūrvinė
61V-3397	5986923.322	548785.979	H-129.461	Geodezinis punktas

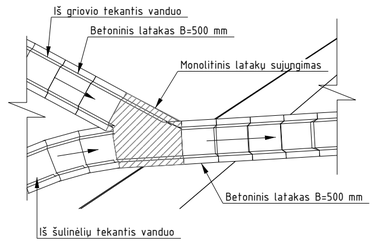
PATILTĖS PLANAS (M 1:200)



A - A (M 1:50)



DETALĖ " A " M1: 1:50 "



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI
- sklypo riba
- ryšių kabeliai;
- neveikiantys ryšių kabeliai;
- esamos ir projektinės asfalto dangų suvedimo zona;
- kelkraščių tvirtinimo zona;
- griovio tvirtinimas skalda 32/45.

AKMENŲ MĖTINIO ĮRENGIMO DETALĖ

Pastabos:
1. Matmenys pateikti milimetrais, altitudės - metrais.

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-03-21	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008_Vydeniai-Dubičiai-Rakai- 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Patiltės planas M 1:200
LAIDA: 0

LT

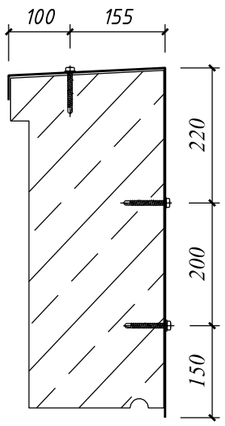
UŽSAKOVAS: LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO: HE-22-I.004-00-TDP-SK.B-47

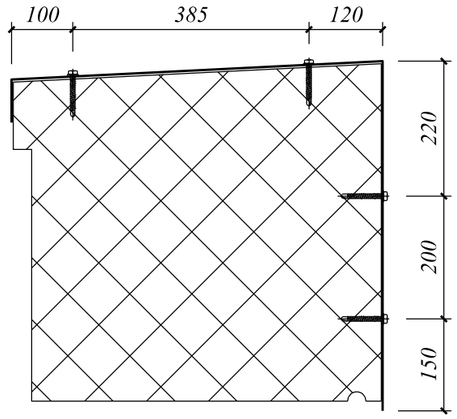
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Tekla Structures

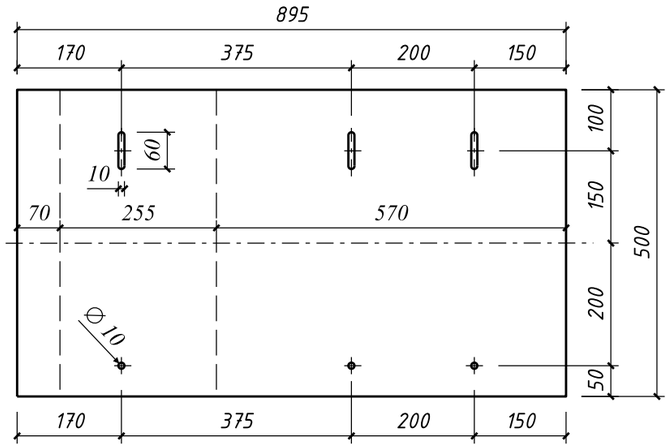
TURĖKLINIO BORTO TIES TURĖKLU APSKARDINIMAS; M 1:10



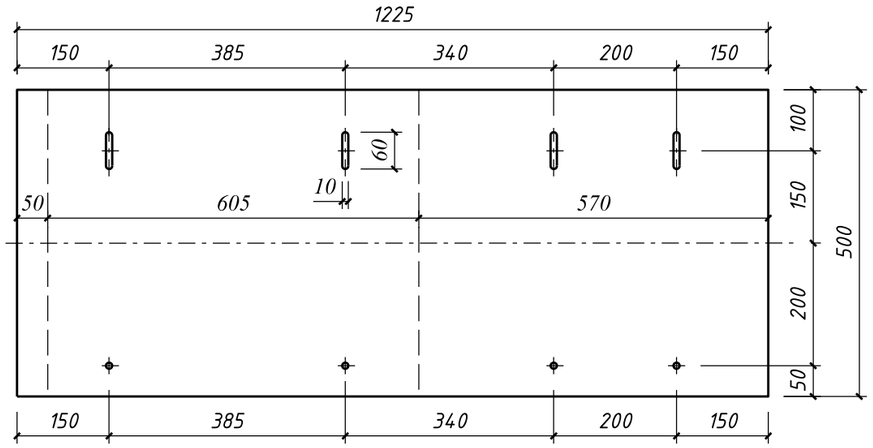
TURĖKLINIO BORTO TIES ATITVARU APSKARDINIMAS; M 1:10



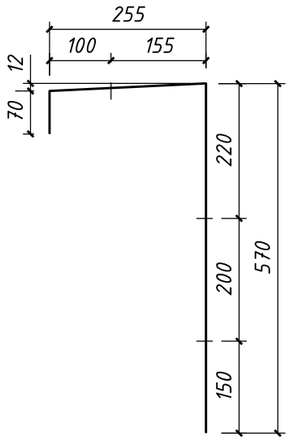
TURĖKLINIO BORTO SKARDOS LAKŠTO TBL-1 IŠKLOTINĖ M 1:10



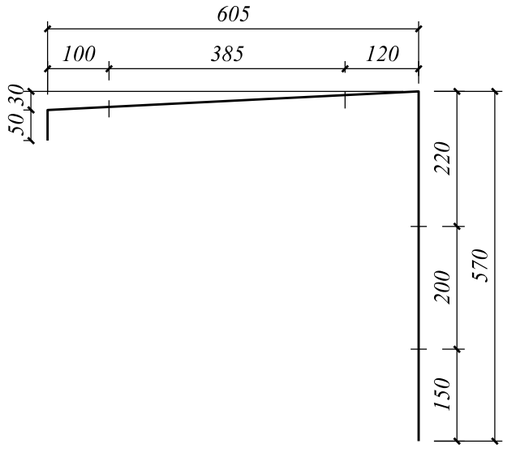
TURĖKLINIO BORTO SKARDOS LAKŠTO TBL-2 IŠKLOTINĖ M 1:10



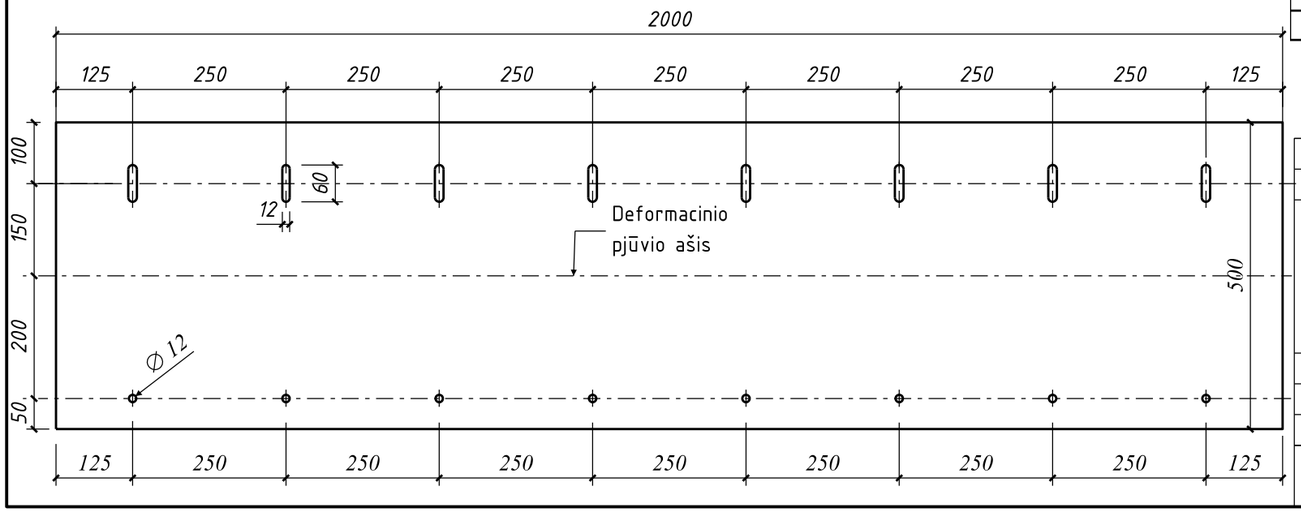
TURĖKLINIO BORTO SKARDOS LAKŠTO SKERSINIS PJŪVIS TBL-1; M 1:10



TURĖKLINIO BORTO SKARDOS LAKŠTO SKERSINIS PJŪVIS TBL-2; M 1:10



RIFLIUOTAS ALIUMINIO LAKŠTAS RAL: M 1:10



PASTABOS:

1. Šalitilčio plokštės apskardinamos rifliuotu aliuminio lakštu t- 3 mm.
2. Turėkliniai bortai apskardinami skardos lakštais t=1 mm.
3. Lankstinio iš skardos matmenys duoti vidinės pusės.
4. Skardos lakštai tvirtinami M8 L=60 mm karšto cinkavimo varžtais su nailoniniu kaiščiu.
5. Rifliuotas lakštas tvirtinamas M10 L=60 mm karšto cinkavimo varžtais su nailoniniu kaiščiu
6. Lakštų tvirtinimo vietose dedama gumos tarpinė.
7. Matmenys pateikti milimetrais.

DEFORMACINIO PJŪVIO APSKARDINIMO ELEMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas ir matmenys [mm]		Elemento ilgis (mm)	Kiekis (vnt.)	Plienas	Bendras kiekis (kg)
TBL-1	Skardos lakštas	500x1	895	2	S280GD	7.30
TBL-2	Skardos lakštas	500X1	1225	2	S280GD	9.70
RAL-1	Rifliuotas aliuminio lakštas	500X3	2000	2	EN AW 5089	47.10
	Tvirtinimo detalės, Zn		100	60		2.00
	Guminės tarpinės			60		
					Metalo kiekis objektui (kg) :	66.10

LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
0	2023-02	STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI, KONKURSUI, STATYBAI

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING

INHUS Engineering, UAB
Žarijų g. 6 LT-02300, Vilnius
Tel. +370 700 80000
engineering@inhus.eu

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės kelio Nr. 5008 Vydeniai - Dubičiai - Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai - Dubiškiai - Rakai* 21,05 km tiltas per Ūlą

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Deformacinio pjūvio apskardinimas M 1:10

LAIDA: 0

LT

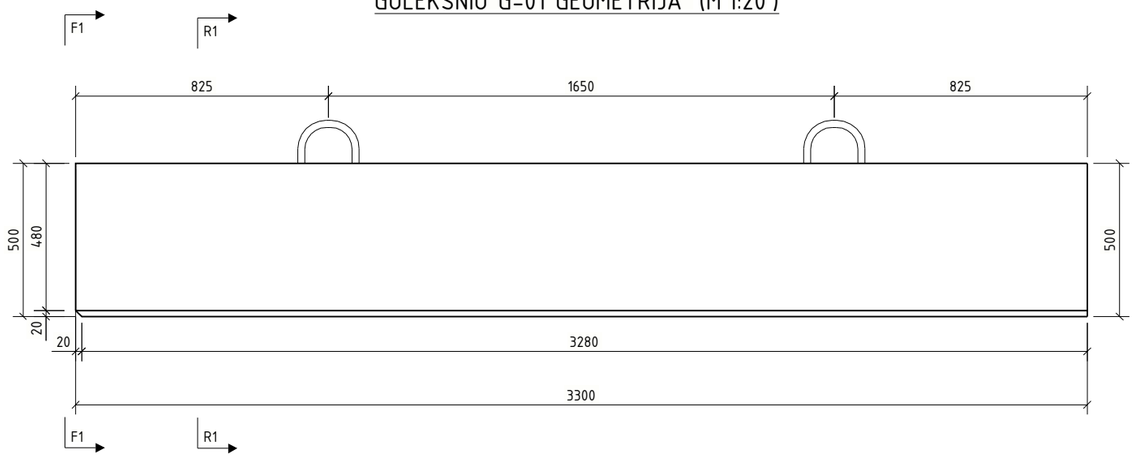
Užsakovas:
AB LIETUVOS AUTOMOBILIŲ KELIŲ DIREKCIJA

DOKUMENTO ŽYMUO
HE-22-I.004-TDP-SK.B-48

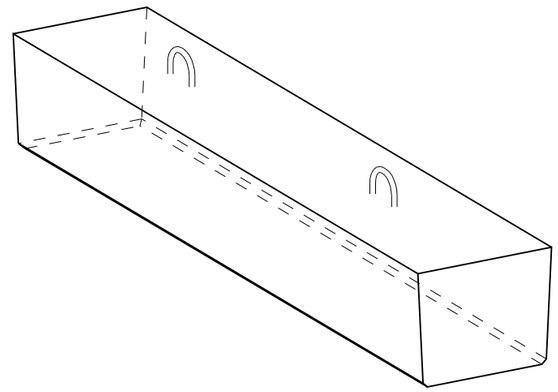
LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF2 W6 F200

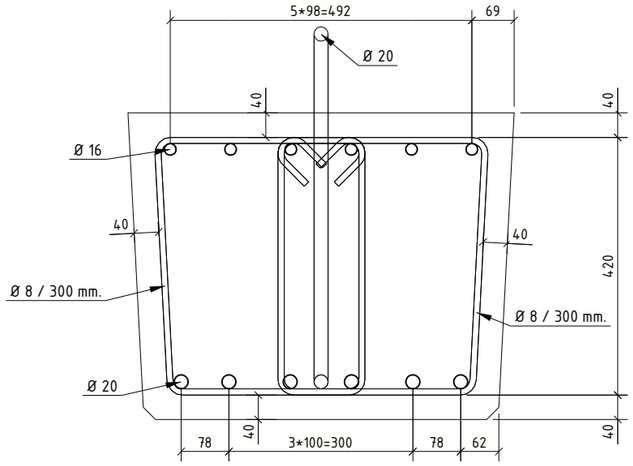
GULEKŠNIO G-01 GEOMETRIJA (M 1:20)



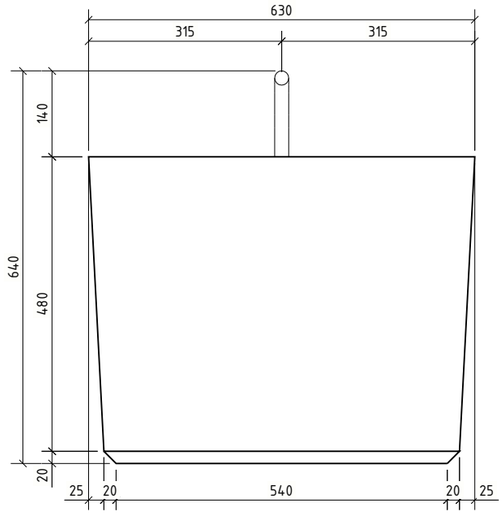
GULEKŠNIO G-01
3D VAIZDAS (M 1:25)



R1-R1 (M 1:10)



F1 - F1 (M 1:10)



PASTABOS:
1. Matmenys pateikti milimetrais.
2. Būtina parengti detaliuosius gamyklinius brėžinius.

MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg], [B500B]	PASTABOS
G-01	1.00	99.4	
	RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	3.0	
	IŠ VISO:	102.3	

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

(Vardas Pavardė) (Parašas) (Data)

DOKUMENTO PAVADINIMAS
GULEKŠNIO GEOMETRIJA G-01

LAIDA

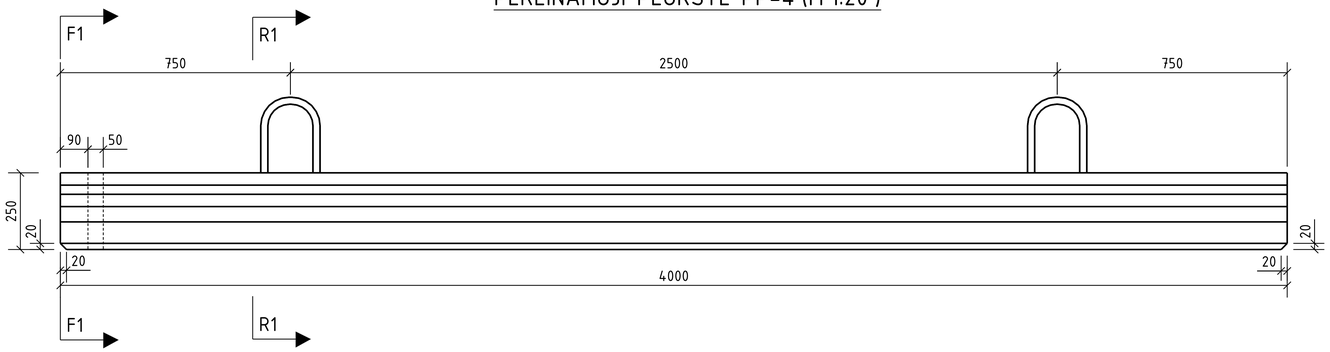
DOKUMENTO ŽYMUO
HE-20-0-BR-G-01-G-01

LAPAS	LAPŲ
1	1

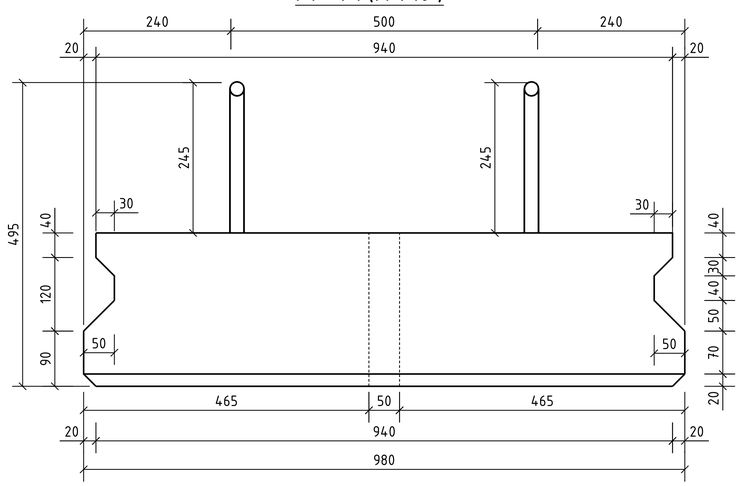
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF3 W6 F200

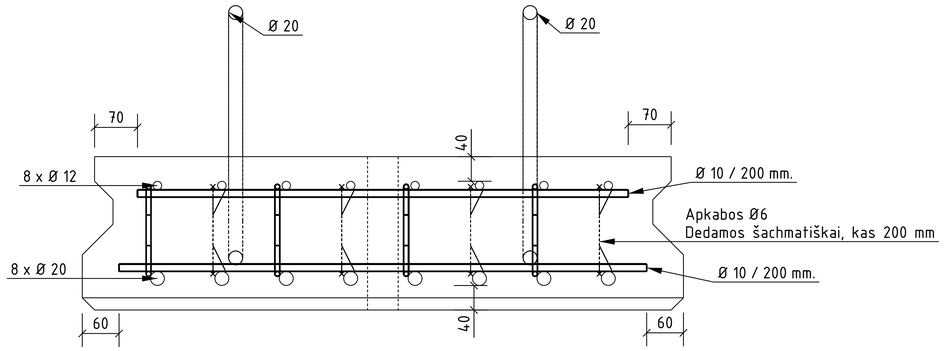
PEREINAMOJI PLOKŠTĖ PP-4 (M 1:20)



F1 - F1 (M 1:10)



R1 - R1 (M 1:10)

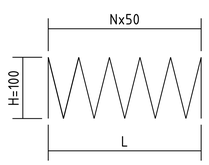


PASTABOS:
1. Pereinamosios plokštės ant krantinės atramos ir gulekšnių atremiamos ant išlyginamojo cementinio skiedinio S10 sluoksnio.
2. Tarpas tarp pereinamųjų plokščių užbetonuojamas C30/37 XC2 XF3 W6 F200 klasės betonu, į tarpą dedama armatūros B500B klasės 3 mm. vielos spiralė. Vienam tarpo užmonolitinimui reikia 0,06 kub. m. betono ir vienos spiralės (vieneto masė 1,15 kg.).
3. Matmenys pateikti milimetrais.
4. Medžiagų kiekis pateiktas vienai pereinamajai plokštei.
5. Pereinamajai plokštei būtina parengti detalius gamyklinius brėžinius.
6. Po montavimo nupjauti kėlimo kilpas.

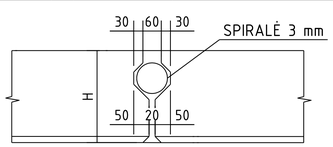
VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TŪRIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg]	PASTABOS
PP-4	2.40	0.94	147.3 (B500B)	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	4.4	
		IŠ VISO:	151.7	

SPIRALĖ 3 mm



PEREINAMŲJŲ PLOKŠČIŲ SUJUNGIMO MAZGAS



KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

(Vardas Pavardė) (Parašas) (Data)

DOKUMENTO PAVADINIMAS: PEREINAMOJI PLOKŠTĖ PP-4

LAIDA: 0

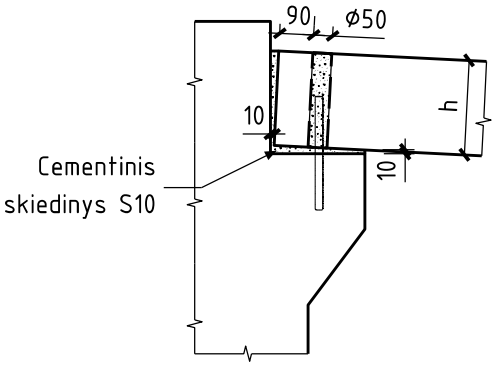
DOKUMENTO ŽYMUO: HE-20-00-BR-PP-4

LAPAS: 1

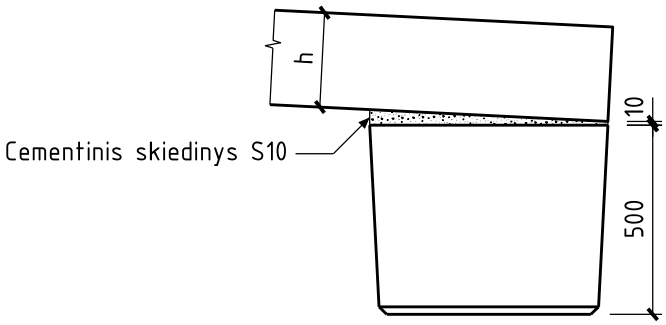
LAPŲ: 1

Tekla Structures

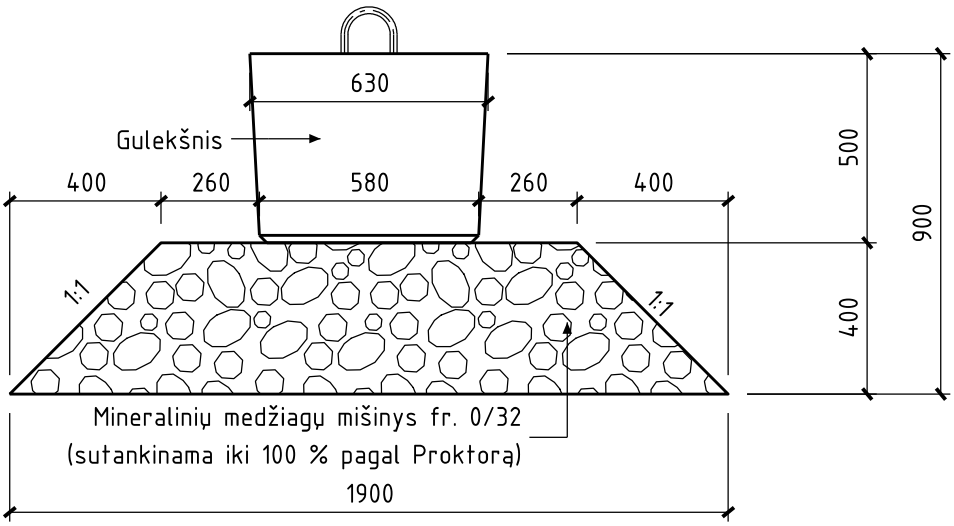
PEREINAMŲJŲ PLOKŠČIŲ ATRĖMIMAS
ANT GALINĖS SIENUTĖS M 1:20



PEREINAMŲJŲ PLOKŠČIŲ ATRĖMIMAS
ANT GULEKŠNIO M 1:20



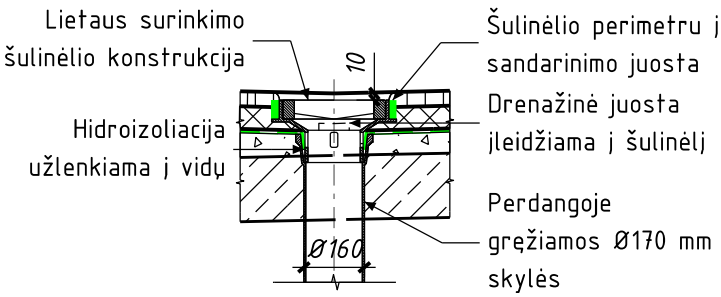
GULEKŠNIO ĮRENGIMAS; M 1:20



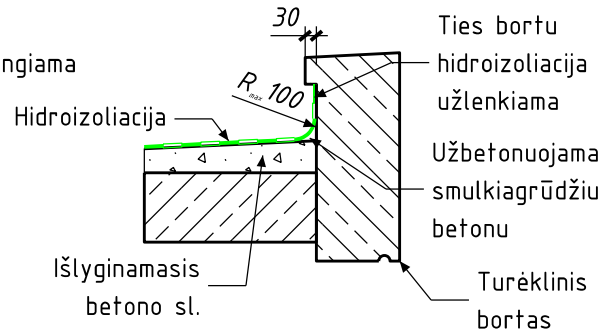
PASTABOS:
1. Šį brėžinį žiūrėti kartu su pereinamųjų plokščių ir gulekšnių brėžiniu.
2. Įrengimo kiekius žiūrėti pereinamųjų plokščių ir gulekšnių brėžiniuose.

KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS PEREINAMŲJŲ PLOKŠČIŲ IR GULEKŠNIŲ ĮRENGIMO MAZGAI	LAIDA 0
	(Vardas Pavardė) (Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO HE-20-00-BR-PP, G	LAPAS 1 / LAPŲ 1

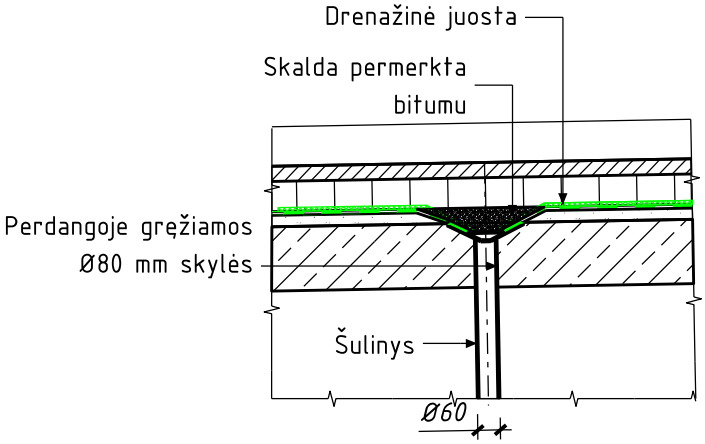
LIETAUS VANDENS SURINKIMO ŠULINĖLIO ĮRENGIMO MAZGAS; M 1:20



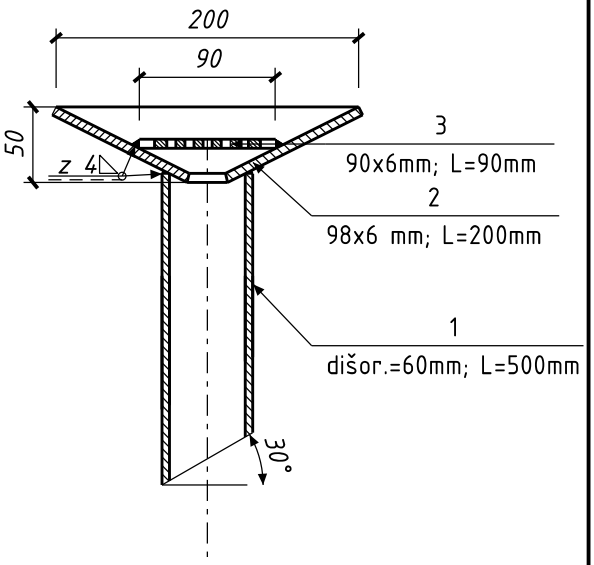
HIDROIZOLIACIJOS UŽBAIGIMAS TIES BORTU M 1:20



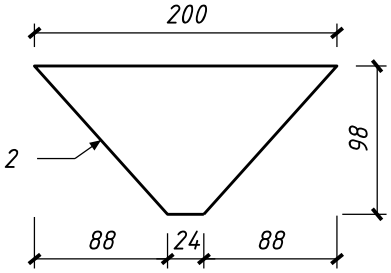
VANDENS ŠULINĖLIS PO DANGA ĮRENGIMO MAZGAS M 1:20



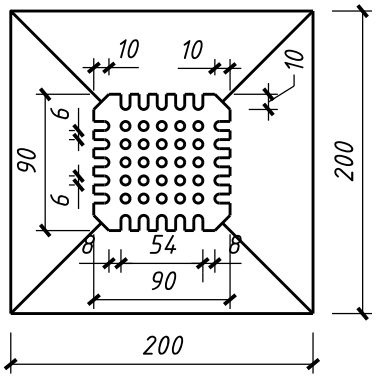
ŠULINĖLIO PO DANGA KONSTRUKCIJA M 1:5



PILTUVĖLIS M 1:5



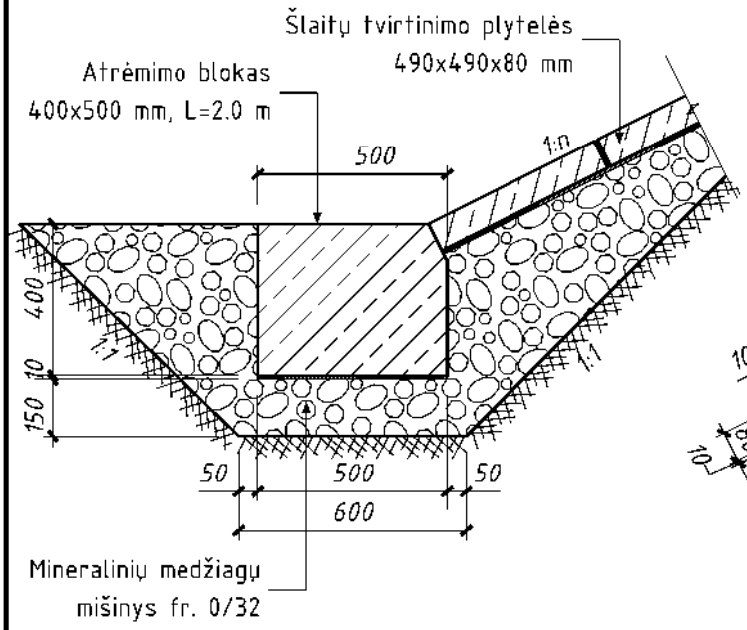
PLANINIS VAIZDAS M 1:5



VANDENS SURINKIMO ŠULINĖLIO PO DANGA KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS					
Poz.	Pavadinimas	Žymėjimas	Kiekis (vnt.)	Vieneto svoris (kg)	Bendras svoris (kg)
1	Vamzdelis	Ø60 mm; t-5 mm; L-500 mm	1	3.41	3.41
2	Piltuvėlis	98x6 mm; L-200mm	4	0.52	2.08
3	Grotelės	90x6 mm; L-90mm	1	0.38	0.38
				Suvirinimo metalas (kg):	0.13
				Metalo kiekis šulinėliui (kg) :	6.00

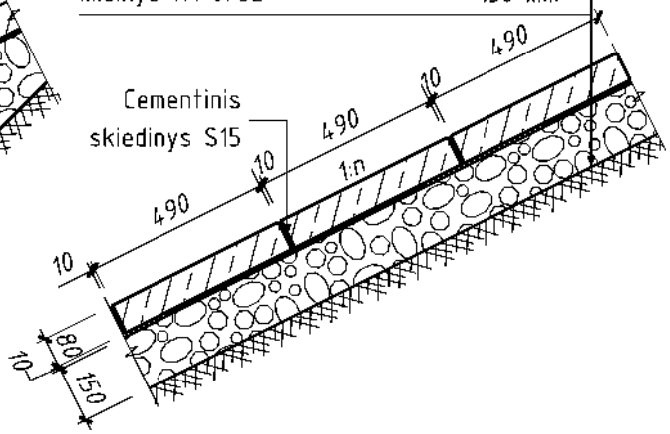
KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING	Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			ŠULINĖLIŲ IR HIDROIZOLIACIJOS ĮRENGIMO MAZGAI	0
	(Vardas Pavardė)	(Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
			HE-20-00-BR-ŠUL	1 / 1

ŠLAITŲ TVIRTINIMO PLYTELIŲ ATRĖMIMO MAZGAS M 1:20

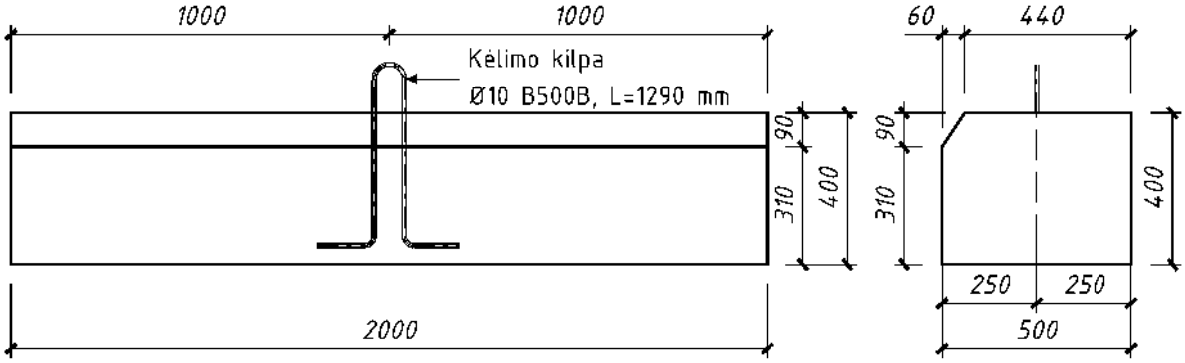


Šlaitų tvirtinimo plytelės 490x490x80 mm

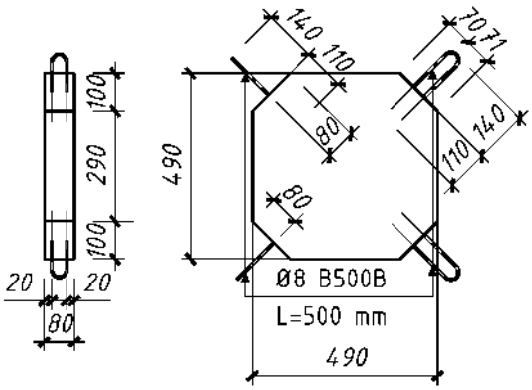
Cementinis skiedinys S15	10 mm
Mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/32	150 mm



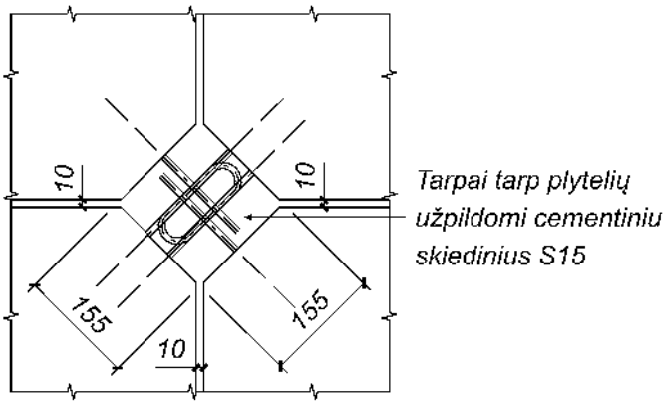
ŠLAITŲ TVIRTINIMO ATRĖMIMO BLOKAS M 1:20



ŠLAITŲ TVIRTINIMO PLYTELĖS M 1:20



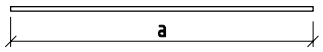
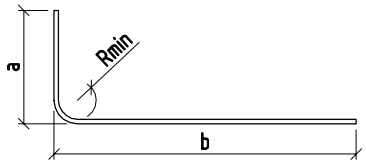
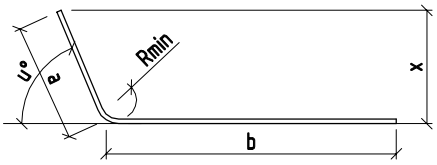
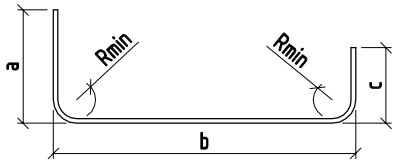
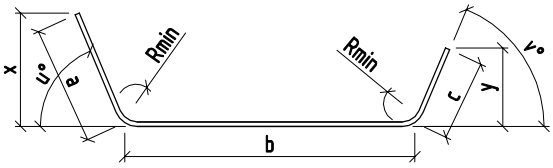
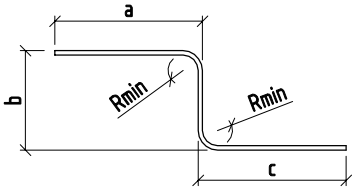
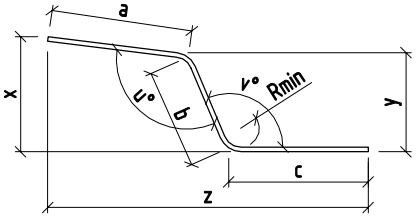
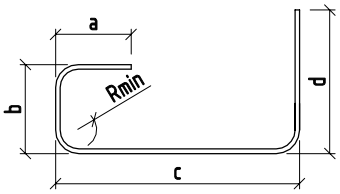
TVIRTINIMO PLYTELIŲ SUJUNGIMAS M 1:10



PASTABOS:

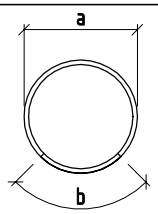
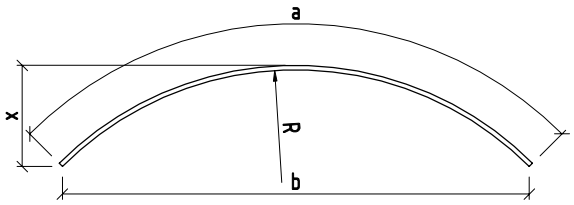
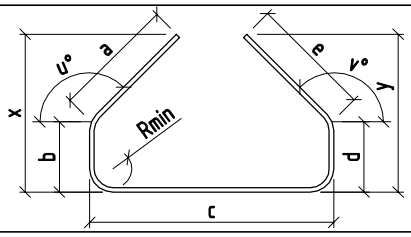
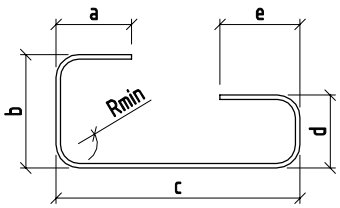
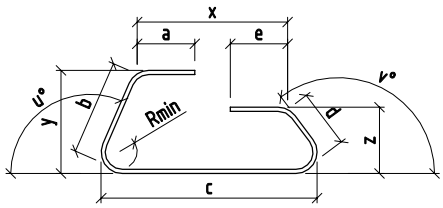
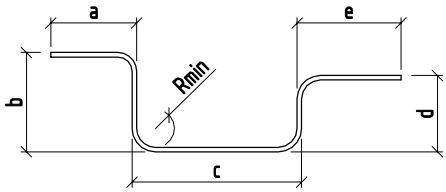
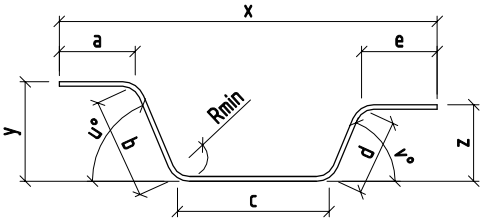
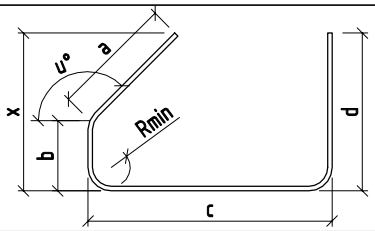
1. Šlaito tvirtinimo plytelės ir atraminiai blokai montuojami ant nesurišto mineralinių medžiagų mišinio ir cementinio skiedinio S15 sluoksnio.

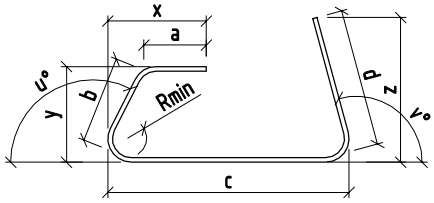
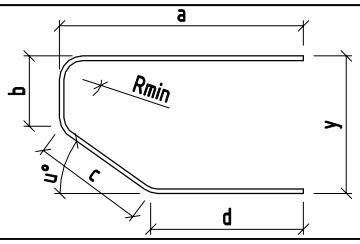
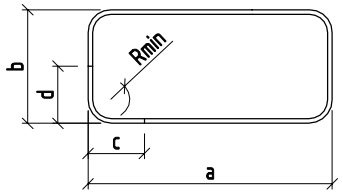
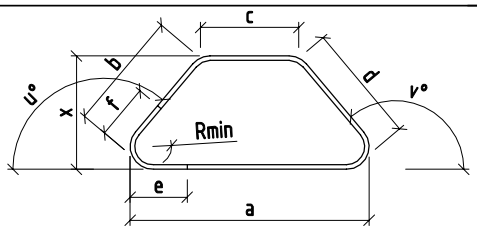
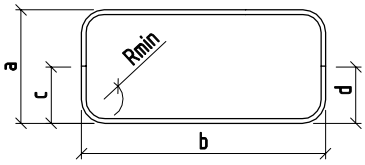
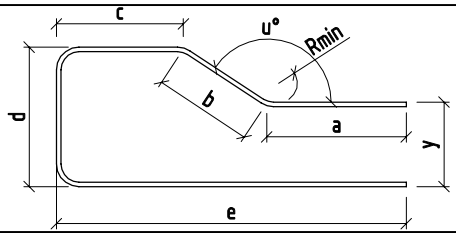
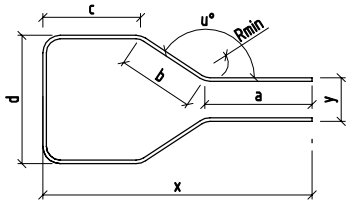
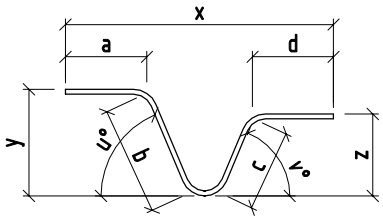
KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS ŠLAITŲ TVIRTINIMO ELMENTAI, ĮRENGIMO MAZGAI	LAIDA 0
	(Vardas Pavardė) (Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO HE-20-00-BR-ŠTE	LAPAS 1 / LAPŲ 1

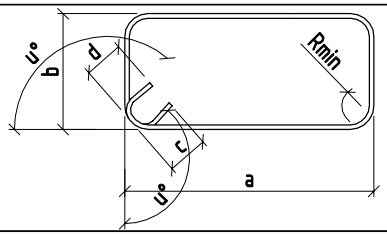
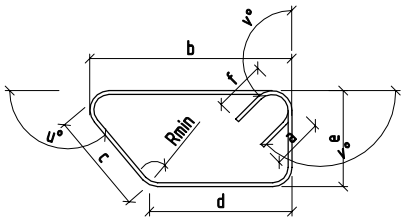
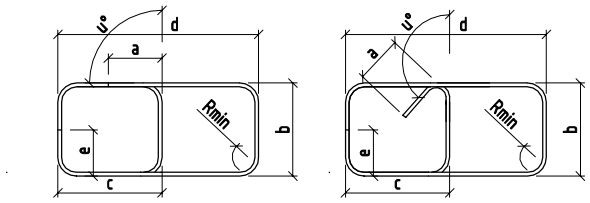
Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
A		
B		
BH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90°
C		
CH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90° arba v°≠90°
D		
DH		Galimas lenkimo kampas 0°-180° u°≠90° arba v°≠90°
E		

KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING	Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS Lankstinių katalogas	LAIDA 0
	(Vardas Pavardė)	(Data)	DOKUMENTO ŽYMUO HE-20-00-BR-LK	LAPAS 1 / LAPŲ 4

Formatas: A4

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

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

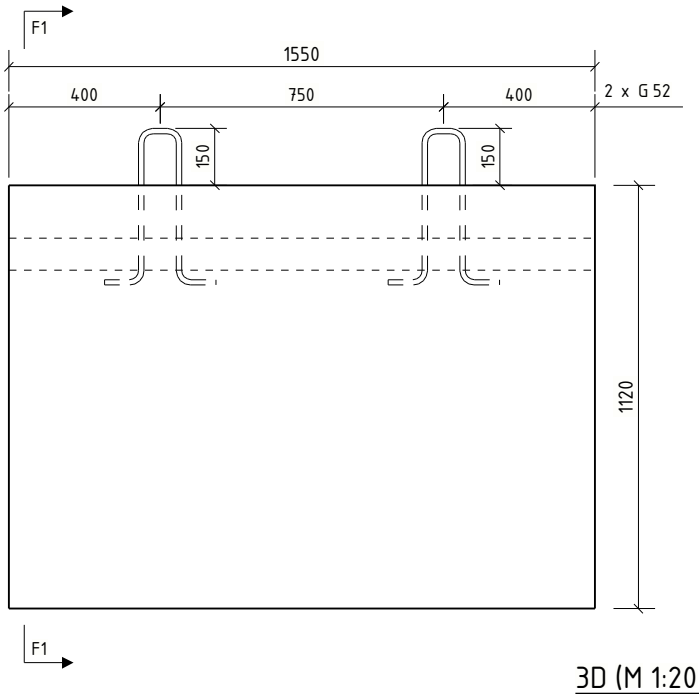
Lankstinio tipas	Lankstinio eskizas	Pastabos
NG		Galimas lenkimo kampas 90° u = 135°
N2HG		Galimas lenkimo kampas 90°-180° u°≠90°, v°≠90° ir z°=135°
N1N		Galimas lenkimo kampas 90° u = 90°arba 135°

LAPAS	LAPŲ
4	4

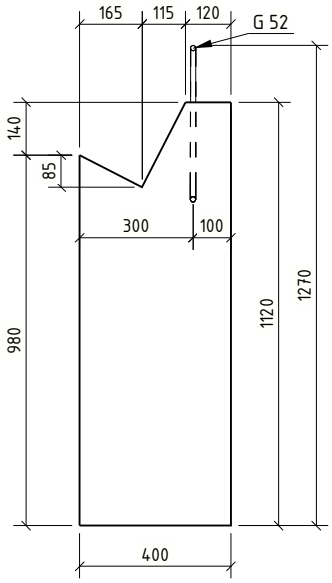
Formatas: A4

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC2 XF2 W6 F200

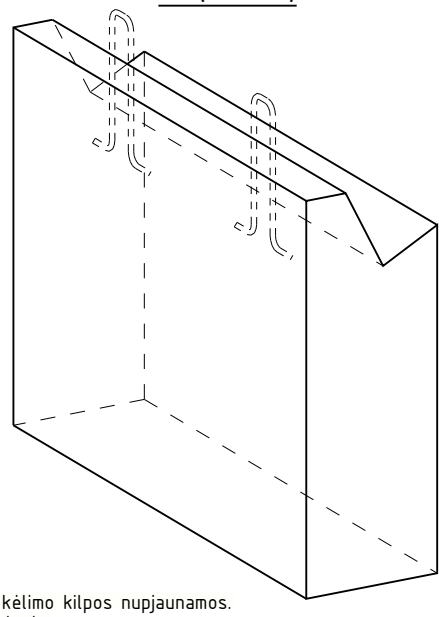
ŠLAITINIŲ LAIPTŲ PAMATAS (M 1:20)

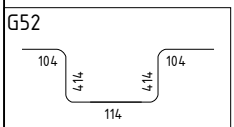


F1 – F1 (M 1:20)



3D (M 1:20)





PASTABOS:
1. Po pamato sumontavimo kėlimo kilpos nupjaunamos.
2. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TURIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg]	PASTABOS
LSP	1.51	0.63	1.8 (B500B)	
		IŠ VISO:	1.9	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

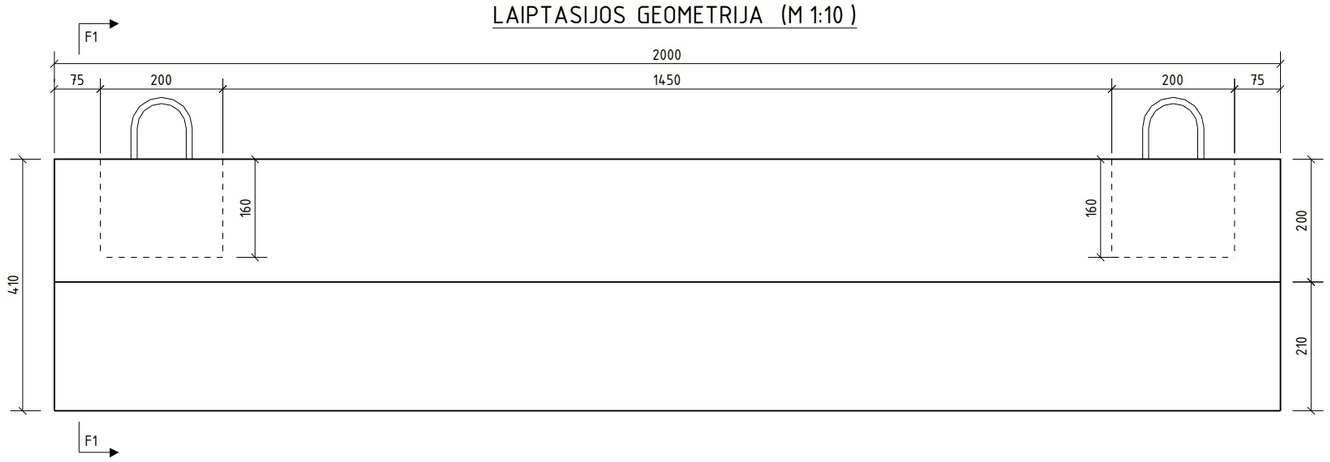
ARMATŪROS STRYPAS			∅	L	dL	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
POZ.	VNT.	KLASĖ	[mm]	[mm]	[mm]		a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
G52	2	B500B	12	1040		0.924	104	414	114	414	104							24	
																		VISO [kg]:	1.8

KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING	Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			ŠLAITINIŲ LAIPTŲ PAMATAS M1:20	0
	(Vardas Pavardė)	(Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
			HE-20-00-DGB-BR-LSP-0	1 / 1

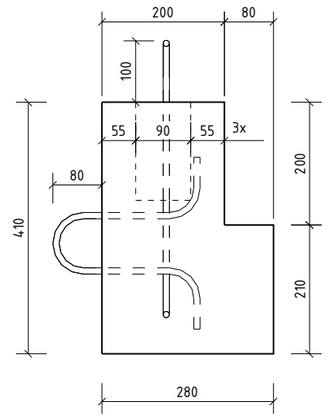
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF4 W6 F200

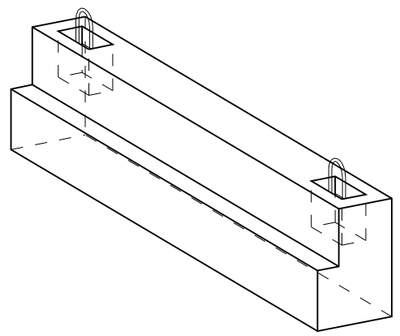
LAIPTASIJOS GEOMETRIJA (M 1:10)



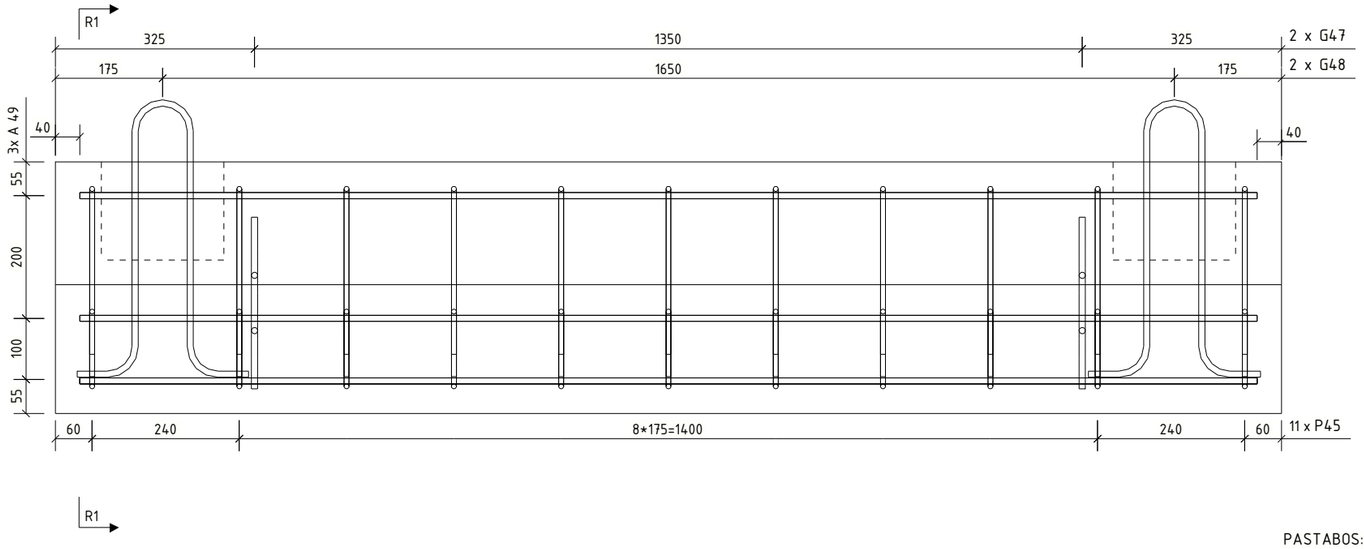
F1 – F1 (M 1:10)



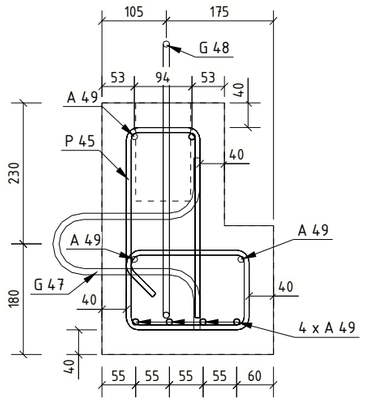
LAIPTASIJOS 3D VAIZDAS (M 1:20)



LAIPTASIJOS ARMAVIMAS (M 1:10)



R1–R1 (M 1:10)



PASTABOS:
1. Medžiagų kiekis pateiktas vienai laiptasijai.
2. Po montavimo kėlimo kilpos nupjaunamos.
3. Matmenys pateikti milimetrais.

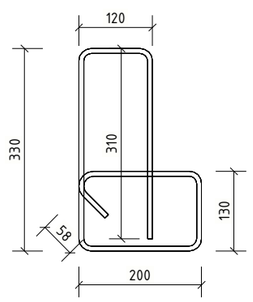
VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TURIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg]	PASTABOS
LS	0.47	0.19	10.6 (B500B)	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.3	
		IŠ VISO:	10.9	

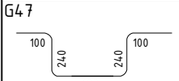
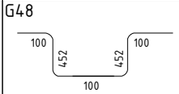
ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

ARMATŪROS STRYPAS			∅	L	dL	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
POZ.	VNT.	KLASĖ	[mm]	[mm]	[mm]		a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
A49	8	B500B	8	1920		0.758	1920												
G47	2	B500B	8	660		0.261	100	240	100	240	100							40	
G48	2	B500B	8	1080		0.427	100	452	100	452	100							40	
P45	11	B500B	6	1280		0.284													
																		VISO [kg]:	10.6

Poz. P-45 (M 1:10)



"A" yra tiesūs strypai

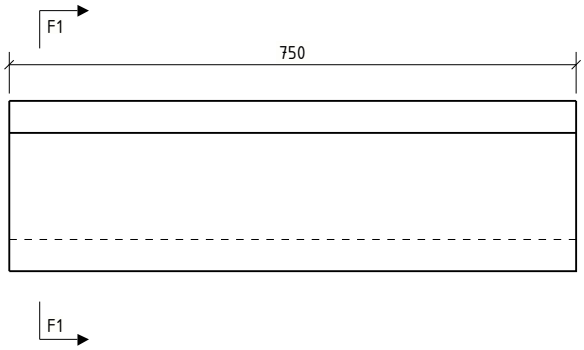
G47	G48	P45
		Detalizuota brėžinyje

KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING	Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			LAIPTASIJA LS-2 M1:10	0
	(Vardas Pavardė)	(Parašas) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
			HE-20-00-DGB-BR-LS-2	1 / 1

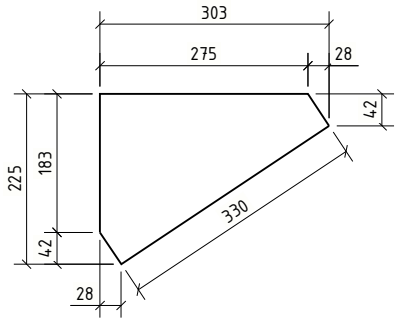
Tekla Structures

Betonas	Aplinkos poveikių klasė
C30/37	XC4 XF4 W6 F200

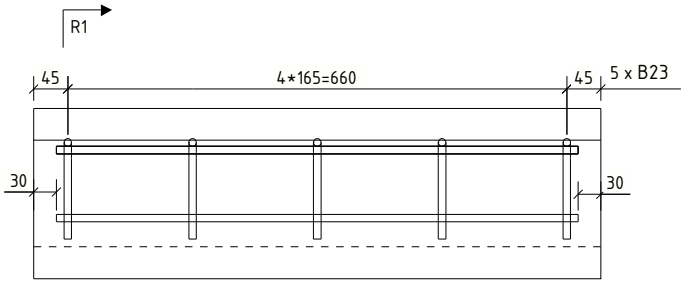
PAKOPOS GEOMETRIJA (M 1:10)



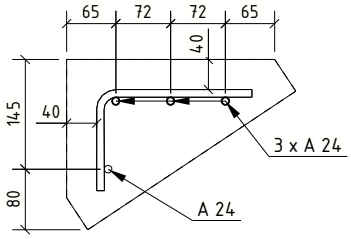
F1 – F1 (M 1:10)



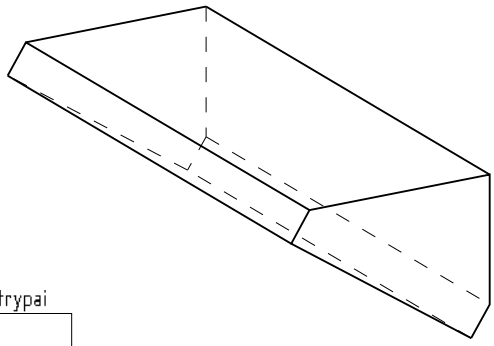
PAKOPOS ARMAVIMAS (M 1:10)



R1–R1 (M 1:10)

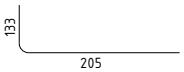


3D (M 1:10)



"A" yra tiesūs strypai

B23



PASTABOS:
1. Medžiagų kiekis pateiktas vienai pakopai.
2. Matmenys pateikti milimetrais.

VIENO ELEMENTO MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

POZICIJOS NR.	MASĖ [t]	BETONO TURIS [m3]	ARMATŪROS SVORIS [kg]	PASTABOS
LP	0.08	0.03	1.7 (B500B)	
		RIŠAMOSIOS VIELOS KIEKIS:	0.1	
		IŠ VISO:	1.8	

ARMATŪROS KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

ARMATŪROS STRYPAS			∅	L	dL	MASĖ [kg]	LANKSTINIŲ MATMENYS [mm]												PASTABOS
POZ.	VNT.	KLASĖ	[mm]	[mm]	[mm]		a	b	c	d	e	f	u°	v°	x	y	z	R	
A24	4	B500B	8	690		0.273	690												
B23	5	B500B	8	310		0.122	133	205										16	
																		VISO [kg]:	1.7

KVAL. PATV. DOK. NR.

INHUS ENGINEERING
Žarijų g. 6, LT-02300
Vilnius, Lietuva
Tel. +370 61422874
engineering@inhus.eu

(Vardas Pavardė) (Parašas) (Data)

DOKUMENTO PAVADINIMAS

LAIPTŲ PAKOPA, NUOLYDŽIUI 1:1.5

LAIDA: 0

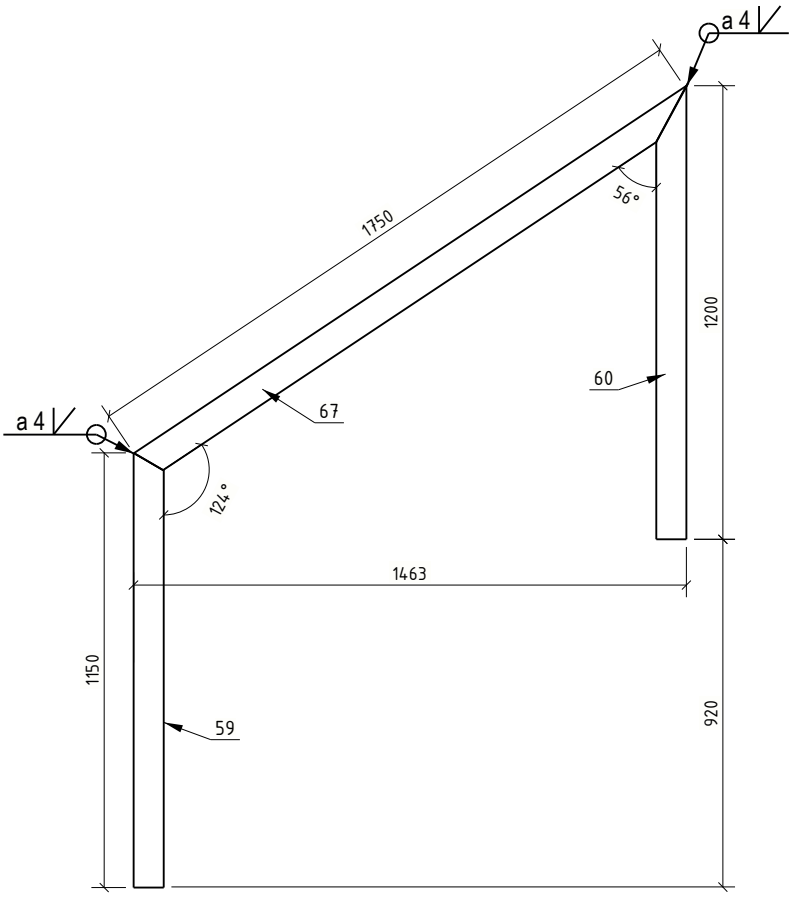
DOKUMENTO ŽYMUO

HE-20-00-DGB-BR-LP-3

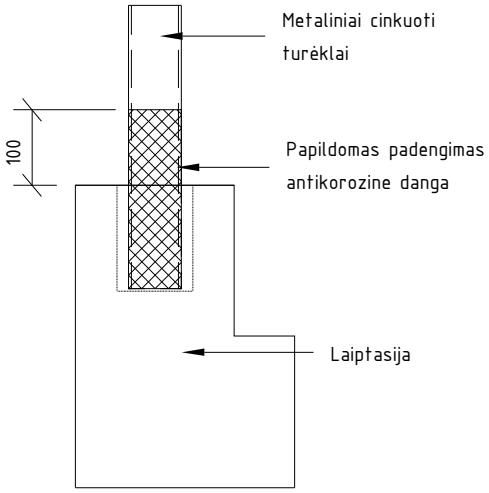
LAPAS: 1 LAPŲ: 1

Tekla Structures

TURĖKLO GEOMETRIJA (M 1:20)



TURĖKLO STATRAMSČIŲ PADENGIMAS ANTIKOROZINE DANGA (M 1:20)



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

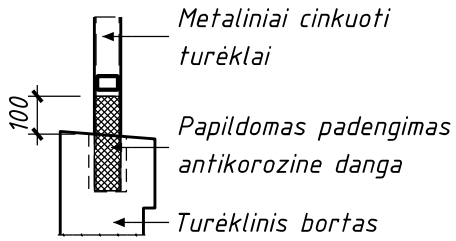
MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas	Skerspjūvis	Ilgis,mm	Plienas	Kiekis,vnt.	Masė (kg)	Žymėjimas
59	Statramstis	RHS80*60*5	1150	S235	1	11.50	EN 10210
60	Statramstis	RHS80*60*5	1200	S235	1	11.49	EN 10210
67	Porankis	RHS80*60*5	1757	S235	1	16.96	EN 10210
GAMINIO MASĖ SU SUVIRINIMO METALU (kg)						40.35	

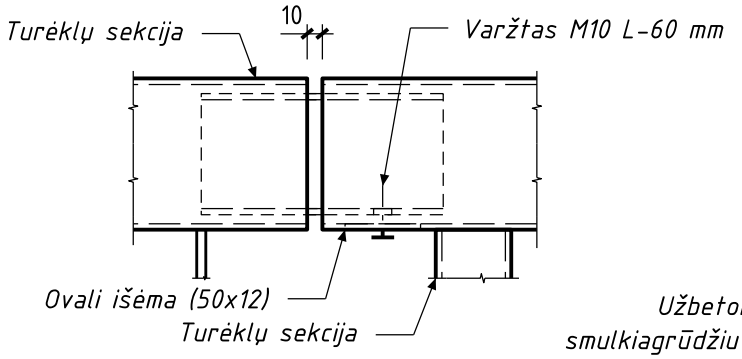
KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS TURĖKLAS, NUOLYDŽIUI 1:1.5	LAIDA 0
	(Vardas Pavardė) (P[illegible]) (Data)	DOKUMENTO ŽYMUO HE-20-00-DGB-BR-TUS-8	LAPAS 1 / LAPŲ 1

Tekla Structures

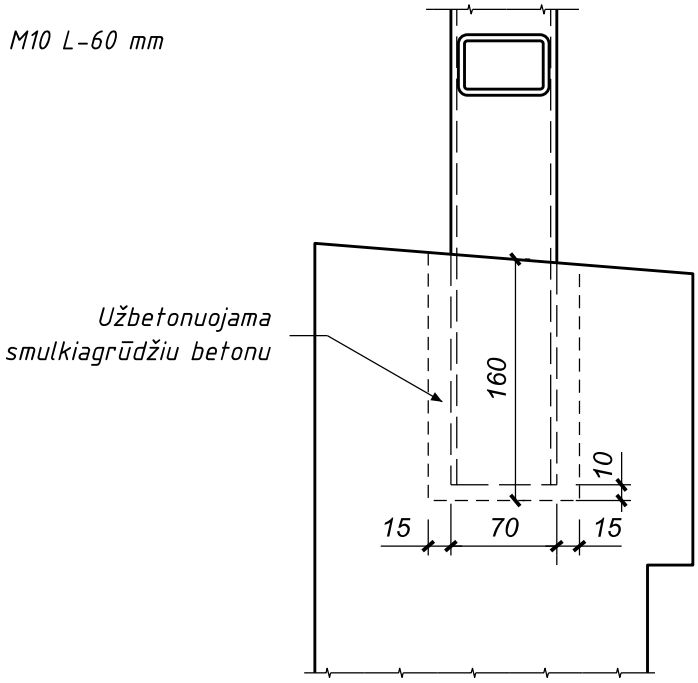
TURĖKLO STATRAMSČIŲ PADENGIMAS
ANTIKOROZINE DANGA; M 1:20



TURĖKLŲ SUJUNGIMO MAZGAS M 1:5



BORTO IR TURĖKLO JUNGIMO MAZGAS M 1:5



PASTABOS:

1. Turėklai tvirtinami turėklinių bortų išėmose užbetonuojant smulkiagrūdžiu betonu;
2. Cinkuotų turėklų statramsčių galai nudažomi pagal projekte pateiktas technines specifikacijas;
3. Atskiros turėklų sekcijos sujungiamos cinkuotu M10 varžtu. Ties deformaciniais pjūviais varžtas nejrengiamas.

KVAL. PATV. DOK. NR.	INHUS ENGINEERING Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius, Lietuva Tel. +370 61422874 engineering@inhus.eu	DOKUMENTO PAVADINIMAS TURĖKLŲ ĮRENGIMAS		LAIDA 0
	(Vardas P-	DOKUMENTO ŽYMUO HE-20-00-BR-TU	LAPAS 1	LAPŲ 1

Priedų žiniaraštis

Eil. Nr.	Priedo žymuo	Priedo pavadinimas	Lapai
1.	-	Statinio konstrukcijų būklės įvertinimas	11
2.	40901-2022	Inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita	43
3.	-	Techninė užduotis valstybinės reikšmės kelių projektavimui	1
4.	-	Projekto dalių vadovų tarpusavio suderinimo aktas	1

STATINIO KONSTRUKCIJŲ BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

Pagal AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos patvirtintą projektavimo darbų užduotį bei atsižvelgiant į galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ STR 2.01.01(0):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, Tiltų techninės priežiūros taisyklės TTPT 10) ir bei kitais reikalavimais ir normatyviniais dokumentais, UAB „INHUS Engineering“ parengė projekto „Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas“ statinio apžiūra ir konstrukcijų būklės įvertinimas.

Projektuojamo statinio statybos rūšis – rekonstravimas.

Projektuojamo statinio paskirtis pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ – susisiekimo komunikacijos: kiti transporto statiniai (tiltas).

Projektuojamo statinio kategorija – ypatingas statinys.

1. Tilto rodikliai ir elementai

Statinio techniniai rodikliai:

Tiltų pavadinimas	Kelio Nr.	Tilto indeksas	Km	Tilto ilgis (m)	Statybos metai
Tiltas per Ūlą	5008	ALVR026T1963G029ŪLA	21,05	28,70	1967

Tilto tipas	Gelžbetoninis, rėminis, sijinis							
Tarpatramių ilgiai (m)	Pirmas	Antras	Trečias	Ketvirtas	Penktas	Šeštas	Gembės	Suminis ilgis
	8,75	11,45	9,15	-	-	-	-	29,35
Tilto perdangos konstrukcija	Perdangos konstrukcija sijinė briaunota surenkama, skerspjūvyje šešios tėjinio skerspjūvio sijos sujungtos diafragramos.							

Tilto elementai:

Tilto elementai	Duomenys
Važiuojamosios dalies danga	Asfaltbetonis. Plotis. 7,0 m.
Atitvarai	Metaliniai. Aukštis 0.57 m.
Šalitilčiai	Gelžbetoniniai surenkami, danga asfaltas. Plotis 0,86 m.
Turėklai	Metaliniai, iš vamzdžio skerspjūvio, Turėklų aukštis 1,10 m.
Deformaciniai pjūviai	Uždaro tipo su skardos kompensatoriais.
Vandens nuleidimo įrenginiai	Ties 4 atrama, nuo Dubičių gyvenviete, yra įrengtas vandens nuleidimo latakas.

Atraminės dalys	Sijos tiesiogiai padėtos ant gelžbetoninių atramų.
Taurai	Taurą sudaro du poliniai vienaeiliai taurai. Žemupio pusės atramose yra po šešis polius (penki poliai apjungti rėmsije, o šeštas polius yra lytlauža, jis tik remiasi į rygelį). Taurų rėmsijos tarpusavyje nesujungtos.
Ramtai	Gelžbetoninis rostverkas (neišardžius šlaito tvirtinimo negalima nustatyti, bet tikėtina atremtas ant kaltinių polių). Ramtai tarpusavyje nesujunti.
Kūgio šlaitai	Kūgiai sutvirtinti gelžbetonine monolitine plokšte.
Šlaitiniai laiptai	Elementų nėra.
Vandentėkmės reguliavimo statiniai	Elementų nėra.
Inžinerinės sistemos	Tilto galuose yra vertikaliojo ženklinimo skydai su upės pavadinimu.

Eismo intensyvumas tiltu yra mažas – stebėjimais buvo nustatyta, kad vidutinis metinis paros eismo intensyvumas (VMPEI) yra 159 automobiliai per parą, iš kurių 11 sunkusis transportas (eismo intensyvumas pagal VšĮ Kelių ir transporto instituto atliktus 2019 metų stebėjimų duomenis).

Tilto apžiūros metu 2022-08-31 14:00-15:00 buvo atlikti natūriniai eismo intensyvumo matavimai.

Eismo intensyvumas apžiūros metu buvo 6 lengvieji automobiliai ir 1 pėstysis.

2. Tilto per Ūlos upę apžiūros duomenys

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka tilto saugai ir ilgaamžiškumui
1	**2**	**3**
2.1. Paklotas		
Važiuojamosios dalies danga		
Asfalto dangoje matosi plyšiai ties deformaciniais pjūviais. Danga neprovėžuota, būklė gera. (1 pav.).	Nėra deformacinių pjūvių, pereinamųjų plokščių.	Trumpėja dangos tarnavimo laikas
Atitvarai		
Kelio bortas su metaliniu atitvaru. Atitvarai per žemi (2 pav.).	Projekto, statybos klaidos.	Netenkinamas STR 2.01.01 (4):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“ reikalavimai
Šalitilčiai		
Šalitilčių betoniniai paviršiai aptrupėję, vietomis atšokęs apsauginis	Aplinkos poveikis.	Trumpėja elemento naudojimo trukmė.

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka tilto saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra (3 pav.).		Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Turėklai		
Vietomis matoma metalinių turėklų nusidėvėjusi apsauginė dažų danga, susidariusi paviršinė korozija (4 pav.).	Aplinkos poveikis.	Trumpėja elemento naudojimo trukmė.
Deformaciniai pjūviai		
Ties deformaciniais pjūviais asfalto dangoje matosi besiformuojantys plyšiai (1 pav.).	Nusidėvėjusi konstrukcija. Projekto, statybos klaidos.	Drėkinamos ir ardomos laikančios konstrukcijos, mažėja jų laikomoji galia. Trumpėja elemento naudojimo trukmė.
Hidroizoliacija		
Hidroizoliacija nesandari, ties sijomis matomos vandens prasisunkimo žymės, iš betono plaunami karbonatai (5 pav.).	Nusidėvėjusi konstrukcija.	Drėkinamos ir ardomos laikančios konstrukcijos, mažėja jų laikomoji galia. Trumpėja elemento naudojimo trukmė. Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Vandens nuleidimo įrenginiai		
Ant tilto ir tilto prieigose nėra įrengtų vandens surinkimo šulinėlių. Prietilčiuose įrengti betoniniai latakai (7 pav.).	Projekto klaidos.	Neužtikrinamas tinkamas vandens surinkima ir nuleidimas nuo tilto, todėl vanduo kaupiasi ant dangos, ardo žemiau esančias konstrukcijas.

2.2. Perdanga

Sijos

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka tilto saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
Betonas sijose vietomis ištrupėjęs. Sijos armatūra pažeista korozijos. Betonas vietomis peršlapęs, sunkiasi karbonatai. (6 pav.). Per mažas apsauginis betono sluoksnis.	Nusidėvėjusi konstrukcija, nesandarūs deformaciniai pjūviai ir hidroizoliacija.	Konstrukcijų elementai nuolat drėkinami, vyksta betono nušarminimo, armatūros korozijos procesai, mažėja betono stipris, elementų laikomoji galia. Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Apsauginis betono sluoksnis suskilinėjęs, vietomis atšokęs, matoma koroduojanti armatūra (6 pav.). Per mažas apsauginis betono sluoksnis.	Aplinkos poveikis. Nesandarūs deformaciniai pjūviai ir hidroizoliacija.	Laikančiųjų konstrukcijų elementai nuolat drėkinami, vyksta betono nušarminimo, armatūros korozijos procesai, mažėja betono stipris, elementų laikomoji galia. Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Atraminės dalys		
Elementų nėra.	Statybos, projekto klaidos.	Ardomi atramų rėmsijės ir plokštės, sijos.
	2.3. Atramos	
Ramtai		
Ramtų galinės sienos betonas atšokinėjęs, vietomis matomi išilginiai plyšiai. (8 pav.).	Aplinkos poveikis. Statybos klaidos.	Mažėja elementų ilgaamžiškumas, trumpėja naudojimo laikas. Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Taurai		
Aptrupėjęs taurų polių apsauginis betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra (11 pav.).	Aplinkos poveikis. Nesandari hidroizoliacija.	Elementas koroduoja, mažėja jo ilgamžiškumas.

Defektų (pažaidų) vieta ir aprašymas	Galimos defektų (pažaidų) atsiradimo priežastys	Defektų (pažaidų) įtaka tilto saugai ir ilgaamžiškumui
1	2	3
Rygeliai permirkę, dėl nesandarios hidroizolaicijos plaunami karbonatai iš betono (10 pav.).	Statybos ar projekto klaidos dėl per mažo apsauginio betono sluoksnio.	Netenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Poliai		
Konstrukcijos atremtos tikėtina ant kaltinių polių. Polių laikomoji galia pakankama atlaikyti veikiančias apkrovas, nes nėra susiformavusių tilto pažaidų dėl statinio sėdimo, kelio dangos išilginis nuolydis tolygus, nepastebėtos prasėdimo vietos. Polių padėties nenuardžius esamų tilto konstrukcijų nėra įmanoma nustatyti	-	Tenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“
Šlaitiniai laiptai		
Nėra įrengtų šlaitinių laiptų.	-	-
Vandens nuleidimo įrenginiai		
Ant tilto nėra įrengtų vandens surinkimo šulinėlių. Prietilčiuose įrengti betoniniai latakai.	Projekto klaidos.	Neužtikrinamas tinkamas vandens surinkimas ir nuleidimas nuo tilto, todėl vanduo kaupiasi ant dangos, ardo žemiau esančias konstrukcijas.
Kūgių tvirtinimas		
Kūgių šlaitų sutvirtinimas geros būkles. Išplovų ir pažaidų nebuvo pastebėta.	-	Tenkinamas STR 2.01.01 (1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“

Tilto apžiūra atlikta 2022 rugpjūčio mėnesį.

3. Tilto defektų fotofiksacija

1 pav. Asfalto dangoje susidarę plyšiai ties deformaciniais pjūviais.

2 pav. Metaliniai atitvarai per žemi.

3 pav. Šalitilčių plokščių apsauginiai betono sluoksniai aptrupėję, matoma koroduojanti armatūra

4 pav. Tiltų turėklų apsauginis dažų sluoksnis nusidėvėjęs, matoma paviršinė korozija

5 pav. Dėl nesandarios hidroizoliacijos matomas prasisunkiančio vandens žymės, susiformavę iš betono išplautų karbonatų varvekliai

6 pav. Betonas sijose yra ištrupėjęs, matoma koroduojanti armatūra, plaunami karbonatai iš betono. Per mažas apsauginis betono sluoksnis

7 pav. Prietilčiuose įrengti betoniniai latakai.

8 pav. Ramtų galinės sienos betonas turi išilginių plyšių.

9 pav. Taurų polių betono pažaidos dėl per mažo betono apsauginio sluoksnio.

10 pav. Taurų rėmsijose pagrindinė armatūra pažeista korozijos, nutrupėjęs apsauginis betono sluoksnis. Vietomis rėmsijos peršlapusios, plaunami betono karbonatai.

4. Tilto per Ūlos upę apžiūros išvados

Tilto per Ūlos pažaidų apibendrinimas:

- asfalto dangoje susiformavę plyšiai ties deformaciniais pjūviais;
- šalitilčių kraštai aptrupėję, vietomis atšokęs apsauginis betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra;
- metalinių turėklų apsauginė dažų danga atšokusi, susiformavę paviršinės korozijos židiniai;
- tilto hidroizoliacija nesandari, matomi vandens prasisunkimo žymės, iš betono plaunami karbonatai, susiformavę karbonatų varvekliai;
- tilto sijų vietomis atšokęs apsauginis betono sluoksnis, matoma koroduojanti armatūra;
- per mažas apsauginis betono sluoksnis;
- ramtų galinė sienutė turi išilginių besiformuojančių plyšių.
- neįrengti paviršiniai lietaus vandens surinkimo šulinėliai, nėra užtikrinimas tvarkingas vandens nuvedimas ir surinkimas.

Išvados:

Automobilių tilto per Ūlos upę kelyje Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai* pažaidos turi įtakos statinio ilgaamžiškumui ir statinio laikomajai galiai. Tilto laikančiosios konstrukcijos projektuotos pagal šiuo metu negaliojančias normas СНИП II-Д.8, kuriose apkrovų modeliai, palyginus su šiuo metu galiojančiame standarte LST EN 1991-2 pateiktais apkrovų modeliais, yra mažesni, todėl nėra tenkinamos STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ taisyklių reikalavimai statinio laikomajai galiai ir pastovumui. Iš esamo tilto konstrukcijų išsaugomi ir panaudojami esami kaltiniai poliai apjungiant su naujais gręžtiniais poliais.

UAB „Geoinžinerija“ Leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029
Įm. k. 303106983; PVM mok. k. LT100007929219, buveinės adresas: M. Sleževičiaus g. 7, Vilnius LT- 06326
Registracijos adresas: Draugystes g. 15A , Kaimynų k. Alytaus r. sav. LT- 64316
Tel.: +370 527 29215 Mob.: +370 6793 3234 El. Paštas: marius@geoinzinerija.lt

PROJEKTINIŲ INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ ATASKAITA

(III geotechninė kategorija)

UŽSAKOVAS: UAB „INHUS Engineering“

OBJEKTAS: Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre – 40901-2022

Tyrimų indentifikavimo numeris įmonės registre – 22350

2022 m. LAPKRITIS, VILNIUS

TURINYS

1. ĮVADAS 3
2. BENDRIEJI DUOMENYS 4
3. GEOLOGINĖ SANDARA 5
4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI 5
5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS 6
6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS 8
7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI 8
8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS 9
8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS 10
9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS 12

TEKSTINIAI PRIEDAI

GREŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS 13
TECHNINĖ UŽDUOTIS 14
TYRIMŲ DARBŲ PROGRAMOS PATVIRTINIMO RAŠTAS 16
ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS 17
LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES 19
VANDENS TYRIMAI LEIDIMAS 20
GEOANALIZĖ LEIDIMAS 21
TENZOZONDO (Nr.79960-1-5) KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS 22
GRUNTO LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI 24
POŽEMINIO VANDENS LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI 38

GRAFINIAI PRIEDAI

1.1 GEOTECHNINIŲ RODIKLIŲ SUVESTINĖ LENTELĖ
2.1 GREŽINIŲ GEOLOGINIAI-LITOLOGINIAI STULPELIAI IR STATINIO ZONDAVIMO GRAFIKAI
3.1 INŽINERINIS GEOLOGINIS - LITOLOGINIS PJŪVIS
4.1 TOPO PLANAS SU GREŽINIŲ VIETOMIS M 1:500
5.1 SUTARTINIŲ ŽENKLŲ LENTELĖ

1. ĮVADAS

Pagal **UAB „INHUS Engineering“** techninę užduotį (ir patvirtintą tyrimų darbų programą) **UAB „Geoinžinerija”** (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išduotas 2020-07-01) 2022 metų spalio-lapkričio mėnesiais atliko projektinius inžinerinius geologinius tyrimus valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai – Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimui. Tyrimo objekto centro koordinatės yra x – 5986857, y – 548802.

Tyrimų tikslas – išaiškinti projektuojamo statinio inžinerines geologines ir hidrogeologines sąlygas bei įvertinti gruntus kaip natūralius pagrindus projektuojamam statiniui. Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai priskiriami trečiajai geotechninei kategorijai (STR 1.04.02:2011). Tyrimo vietų kiekis ir gręžinių gylis suderintas su užsakovu. Gręžinių vietos pažymėtos topografiniame plane (4.1 grafinis priedas).

Tyrimų metodika – inžineriniai geologiniai tyrimai atlikti ir rodiklių žymenys bei matavimo vienetai pateikti pagal STR 1.04.02:2011 [1], EN 1997-1:2004 reikalavimus. Gręžimo darbai atlikti pagal EN ISO 22475-1:2005. Grunto bandymai statiniu zondavimu (CPT) atitinka EN ISO 22476-1:2012 reikalavimus. Gruntų atpažinimas ir aprašymas atitinka LST EN ISO 14688-1, LST EN ISO 14688-2, klasifikavimas 2019 m. Lietuvos geologijos tarnybos direktoriaus patvirtinta „Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją“.

Atliktų darbų apimtys - lauko darbų metu (1 pav.) buvo atliktas tiriamos aikštelės vizualinis įvertinimas gręžimo įrenginiu WAMET-H20S-KU sraigtiniu (šnekiniu) gręžimo būdu d - 148 mm buvo išgręžti 2 gręžiniai po 15,0-16,0 metrų, geologinės - litologinės sandaros nustatymui. Pakėlus gruntą kas 1,0 - 1,5 m *(kitais atvejais*) buvo atliekamas gruntų atpažinimas ir aprašymas. Nesuardytos struktūros grunto mėginiai buvo paimti apgręžiamu gruntotraukiu.

1 pav. Lauko darbai

Sluoksnių ribų ir geologinio litologinio pjūvio tikslinimui bei gruntų mechaninių ir deformacinių savybių nustatymui atlikti 2 statinio zondavimo bandymai iki 15,0 – 15,8 m gylio. Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. 79960-1-5, išduotas 2022-01-31). Zondavimo metu kas 0,01 m

nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio stipris $\mathbf{q_c}$ ir paviršinės šoninės trinties stipris $\mathbf{f_s}$.

Gruntų kūginio stiprio $\mathbf{q_c}$, paviršinės movos trinties $\mathbf{f_s}$, deformacijų modulio $\mathbf{E_o}$ apibendrintos vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

Grunto laboratoriniams tyrimams buvo paimti 9 nesuardytos (A kategorijos) struktūros ėminiai. Laboratoriniais tyrimais iš ėminių paruoštiems bandiniams nustatyta:

- granuliometrinė sudėtis;
- filtracijos koeficientas;
- natūralus drėgnis;
- takumo ir plastiškumo ribos;
- natūralus grunto ir kietų dalelių tankis;
- vienaašis gniuždymas;
- odometriniai bandymai;
- tiesioginis kirpimas;
- organinės medžiagos kiekis.

Laboratoriniai tyrimai atlikti UAB „Geoanalizė“ (leidimas tirti žemės gelmes Nr. 1782827, išduotas 2020-05-20) gruntų tyrimų laboratorijoje.

Laboratoriniai tyrimų rezultatai pateikti tekstiniuose prieduose ir geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas).

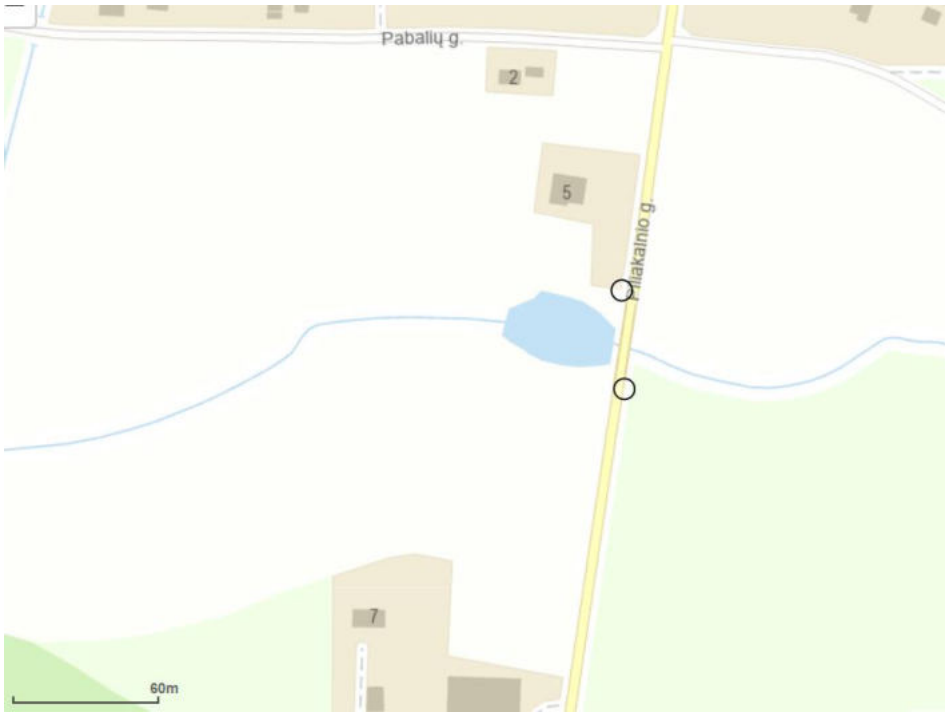
UAB „Vandens tyrimai“ (leidimas Nr. 983766, išduotas 2012-10-29) laboratorijoje buvo atlikta vandens bendroji cheminė analizė ir agresyvumas betonui. Tyrimą atliko chemikė analitikė Virginija Jakubauskienė.

Pagal tyrimų duomenis sudaryti gręžinių geologiniai – litologiniai stulpeliai su statinio zondavimo grafikais, gręžinių aprašymas, nubraižytas inžinerinis - geologinis litologinis pjūvis, sudaryta sutartinių ženklų ir geotechninių rodiklių suvestinė lentelė, parašyta ataskaita. Ataskaitą paruošė inž. geologė – tyrimų vadovė Dovilė Auškelytė. Lauko darbams vadovavo bei gruntų atpažinimą ir aprašymą atliko inžinierius geologas Vadzim Branchel.

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Reljefo abs. a. sklypo ribose kinta nuo 129,70 iki 129,86 m (pagal gręžinių altitudes). Aukščių skirtumas – 0,16 m (2 pav.).

Geomorfologiniu požiūriu tyrimų plotas priklauso Dubyčių limnoglacialinėje lygumoje, Dainavos lygumos parajonyje, Pietryčių lygumos rajone. Šalia teka upė Ūla, kurios vidutinis plotis siekia arčiau tilto apie 10 – 15 m.



2 pav. Tyrimo vietos padėties schema

3. GEOLOGINĖ SANDARA

Geologiniu požiūriu ruože sutikti antropogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV), biogeniniai (b IV), kraštiniai fliuvioglacialiniai (ft II md), kraštiniai glacialiniai (gt II md) dariniai. Augalinis sluoksnis (dirvožemis) padengęs visą teritoriją 0,05 m storio sluoksniu.

Antropogeniniai gruntai (t IV) supilti iki 2,8-3,0 m gylio. Po pastaraisiais aptikti biogeniniai (b IV) ir aliuviniai (a IV) dariniai. Nuo 9,20-10,00 paplitę kraštiniai fliuvioglacialiniai (ft II md) dariniai. 10,80-11,60 m gylyje prasideda kraštiniai glacialiniai dariniai, kurių sluoksnių padas gręžiniais nepasiektas (gt II md).

Gruntų slūgsojimas detaliau pavaizduotas gręžinių stulpeliuose ir inžineriniame geologiniame litologiniame pjūvyje (2.1 – 3.1 grafiniai priedai).

4. GRUNTŲ SUDĖTIS IR INŽINERINIAI GEOLOGINIAI SLUOKSNIAI

Antropogeniniai dariniai (t IV):

IGS-1- Planingai supiltas: labai purus smėlis, vietomis su gargždo, žvirgždo priemaišomis. Sutikta abiejuose gręžiniuose iki 2,8 – 3,0 m gylio. Storis siekia 0,65 – 2,3 m. Iš viršaus gruntai kiek labiau sutankinti.

Biogeniniai dariniai (b IV):

IGS-2- Gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %). Sutikta gręžinyje Nr.1 iki 3,7 m gylio. Sluoksnio storis siekia 0,9 m.

IGS-3- Smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkštas. Sutikta abejuose gręžiniuose iki 3,5 – 5,1 m gylio. Sluoksnio storis siekia 0,5 – 1,0 m.

Aliuviniai dariniai (a IV):

IGS-4- Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis. Sutikta abiejuose gręžiniuose iki 9,2 – 10,0 m gylio. Sluoksnių storis siekia 0,4 – 4,9 m.

IGS-5- Tankus smėlis. Sutikta gręžinyje Nr.2 iki 6,8 m gylio. Sluoksnių storis siekia 1,1 – 1,6 m.

Kraštiniai fliuvioglacialiniai dariniai (ft II md):

IGS-6- Vidutinio tankumo dulkingas smėlis su žvirgždo priemaiša. Sutikta abiejuose gręžiniuose iki 10,8-11,6 m, o sluoksnio storis siekia 1,6 m.

Kraštiniai glacialiniai dariniai (gt II md):

IGS-7- Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas su dulkio, žvirgždo priemaišomis. Sutikta abiejuose gręžiniuose, o sluoksnio storis siekia 2,7 – 4,5 m, o padas siekia 15,0-16,0 m (nepasiektas gręžiniais).

IGS-8- Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus su žvirgždo priemaišomis. Sutikta abiejuose gręžiniuose iki 11,5-12,3 m gylio, o storis siekia 0,7 m.

5. GRUNTŲ FIZINĖS IR MECHANINĖS SAVYBĖS

Gruntų mechaninių ir fizinių savybių vidurkinės vertės pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje.

Laboratorijoje nustatytos gruntų fizikinės mechaninės savybės:

- granuliometrinės sudėties nustatymas ISO 17892-4:2016 (5.2 – 5.3 p.);
- gamtinio drėgnio nustatymas ISO 17892-1:2014;
- takumo ir plastiškumo ribų nustatymas ISO 17892-12:202018;
- grunto kietų dalelių tankio nustatymas ISO 17892-3:2015;
- grunto tankio nustatymas ISO 17892-2:2014;
- filtracijos koeficiento nustatymas ISO 17892-11 2019;
- odometrinis deformacijų modulis pakopiniu grunto bandymu odometru ISO 17892-5:2017;
- nedrenuotos sankibos nustatymas vienaašio gniuždymo metodu ISO 17892-7:2018;
- vidinės trinties kampo ir sankibos nustatymas tiesioginio kirpimo metodu ISO 17892-10:2004.

Savitasis sunkis γ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\gamma = \rho * g \qquad (1)$$

kur: ρ – gamtinis tankis;

g – laisvojo kritimo pagreitis (9,81 m/s^2).

Statinis zondavimas atliktas elektriniu kūginiu zondu pagal LST EN 1997–2:2012 (kalibravimo liudijimas Nr. 79960-1-5, išduotas 2022-01-31). Zondavimo metu kas 0,01 m nustatytas grunto pasipriešinimo stiprumas zondavimo galvutei, t.y. kūgio stipris $\mathbf{q_c}$ ir paviršinės šoninės trinties stipris $\mathbf{f_s}$.

Deformacijų modulio (E_0, MPa) vertės apskaičiuotos iš koreliacinių priklausomybių (2 - 5) [2] ir pateiktos geotechninių rodiklių suvestinėje lentelėje (1.1 grafinis priedas):

Antropogeniniam netankintam gruntui, durpėms :

$$E_0 = q_c \qquad (2)$$

Vidutinio tankumo – labai tankiam rupiam gruntui:

$$E_0 = 7{,}8 \cdot q_c^{0{,}71} \qquad (3)$$

Silpnam – vidutinio stiprumo moreniniam moliui ir smėlingam moliui:

$$E_0 = 10 \cdot q_c \quad \text{kai } q_c<2{,}5 \qquad (4)$$

Stipriam - labai stipriam moreniniam moliui ir smėlingam moliui:

$$E_0 = 12 \cdot q_c^{0{,}8} \quad \text{kai } q_c>2{,}5 \qquad (5)$$

Efektyvusis vidinės trinties kampas (φ′) smėliui pateiktas pagal LST EN 1997-2:2007, D priedo, D.1 lentelę, remiantis statinio zondavimo duomenimis.

Pagal genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes išskirti sekantys inžineriniai geologiniai sluoksniai.

Antropogeniniai dariniai (t IV):

(IGS-1) – Planingai supiltas: labai purus smėlis, vietomis su gargždo, žvirgždo priemaišomis –kūginis stipris qc= 2,2 MPa, šoninė trintis fs= 30,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 2,2 MPa.

Biogeniniai dariniai (b IV):

(IGS-2) – Gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %) – kūginis stipris qc= 0,7 MPa, šoninė trintis fs= 58,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 0,7 MPa.

(IGS-3) – Smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkštas – kūginis stipris qc= 1,0 MPa, šoninė trintis fs= 32,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 1,0 MPa.

Aliuviniai dariniai (a IV):

(IGS-4) – Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis –kūginis stipris qc= 7,7 MPa, šoninė trintis fs= 94,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 33,2 MPa.

(IGS-5) – Tankus smėlis –kūginis stipris qc= 13,6 MPa, šoninė trintis fs= 176,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 49,8 MPa.

Kraštiniai fliuvioglacialiniai dariniai (ft II md):

(IGS-6) – Vidutinio tankumo dulkingas smėlis su žvirgždo priemaiša –kūginis stipris qc= 8,6 MPa, šoninė trintis fs= 102,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 35,9 MPa.

Kraštiniai glacialiniai dariniai (gt II md):

(IGS-7) – Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas su dulkio, žvirgždo priemaišomis –kūginis stipris qc= 1,6 MPa, šoninė trintis fs= 55,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 16,0 MPa.

(IGS-8) – Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus su žvirgždo priemaišomis–kūginis stipris qc= 6,8 MPa, šoninė trintis fs= 162,0 kPa, deformacijų modulis Eo= 55,6 MPa.

6. HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

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

2022 metų spalio mėnesį vykusių lauko darbų metu požeminis vanduo iki 15-16 m gylio sutiktas abiejuose gręžiniuose 3,70 – 12,20 m (117,50 – 126,00 m abs. a.) gylyje nuo esamo žemės paviršiaus.

Gruntinis vanduo sutiktas abiejuose gręžiniuose 3,70-4,10 m gylyje (125,70 – 126,00 m abs. a.). Vanduo talpinamas biogeninių, aliuvinių ir kraštinių fliuvioglacialinių darinių. Vandeningo sluoksnio padas pasiektas 10,80-11,60 m gylyje. Vandeningo sluoksnio storis siekia 7,4 - 7,9 m. Vandenis maitinami kritulių vandenimis infiltracinių būdu ir išsikrauna bei yra maitinami upės Ūla.

Taip pat tarpsluoksninis vanduo sutiktas abiejuose gręžiniuose talpinamas smėlio lęšiuose, esančiuose molyje 11,50 – 12,20 m gylyje. Prasigręžus labai stiprų mažo plastiškumo molio ir dulkio sluoksnį (IGS-8) smėlio lęšiuose esantis vanduo susijungia su pagrindiniu gruntinio vandens horizontu.

Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,5 – 2,0 m bei priklauso nuo upės Ūla vandens kilimo lygio. Taip pat vanduo sutiktas smėlio lęšiuose, esančiuose molyje 11,50 – 12,20 m gylyje abiejuose gręžiniuose.

Vandens tyrimams UAB „Vandens tyrimai“ buvo atlikti:

Vandens tyrimams paimtiems mėginiams (iš gręžinio Nr.2) UAB „Vandens tyrimai“ laboratorijoje buvo atlikti:

- vandens agresyvumas betonui LST EN 206:2013+A1:2017lt;
- vandens bendrosios cheminės analizės tyrimai:
    - anijonų nustatymas (LST EN ISO 10304, LST EN ISO 9963-1);
    - katijonų nustatymas (LST EN ISO 14911);
    - pH (LST EN ISO 10523);
    - permanganatinis skaičius (LST EN ISO 8467);
    - savitasis elektrinis laidis (LST EN 27888).

Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių (žiūrėti SO_4, pH, CO_2, NH_4, Mg^{2+} (detaliau LST EN 206-1/A1/A2)) ribines vertes, nustatyta, kad vanduo neagresyvus metalui ir betonui. Vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.

7. GEOLOGINIAI PROCESAI IR REIŠKINIAI

Tyrinėtoje teritorijoje aktyvūs geologiniai procesai nepastebėti. Nėra pastebimų sankasos nuslinkimo požymių. Tačiau dėl praeityje vykusių pelkėjimo procesų susidariusios durpės paliktos po sankasos gruntų. Gręžinyje Nr.1 2,8 – 3,7 m gylyje sutiktos gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %), o 4,1 – 5,1 m gylyje sutikta smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkšta. Gręžinyje Nr.2 3,0 –

3,5 m gylio intervale sutikta taip pat smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkšta. Dėl upės veiklos galimi tolimesni biogeninių darinių susidarymai.

8. REKONSTRUOJAMO KELIO ŽEMĖS SANKASOS IR DANGOS KONSTRUKCIJOS ĮVERTINIMAS

Tyrinėto ruožo dangos konstrukcija ir sankasos gruntai gręžiniais neaptikti.

8. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Geomorfologiniu požiūriu tirta teritorija priklauso Dubyčių limnoglacialinėje lygumoje, Dainavos lygumos parajonyje, Pietryčių lygumos rajone. Tiltas kerta Ūlos upę.
2. Geologinį pjūvį sudaro antropogeniniai (t IV), aliuviniai (a IV), biogeniniai (b IV), kraštiniai fliuvioglacialiniai (ft II md), kraštiniai glacialiniai (gt II md) dariniai.
3. Atsižvelgiant į genetines formavimosi sąlygas, litologinę sudėtį ir fizines mechanines savybes tyrimų plote išskirti 8 inžineriniai geologiniai sluoksniai. Antropogeninius arinius sudaro: purus smėlis, vietomis su gargždo, žvirgždo priemaišomis (IGS-1). Biogeninius darinius sudaro: gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %) (IGS-2) ir smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkštas (IGS-3). Aliuvinius darinius sudaro: vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smėlis (IGS-4) bei tankus smėlis (IGS-5). Kraštinius fliuvioglacialinius darinius sudaro: vidutinio tankumo dulkingas smėlis su žvirgždo priemaiša (IGS-6). Kraštinius glacialinius darinius sudaro: vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas su dulkio, žvirgždo priemaišomis (IGS-7) ir labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus su žvirgždo priemaišomis (IGS-8). Pateiktos gruntų geotechninių rodiklių vertės taikytinos tik su sąlyga, kad gruntai bus apsaugoti nuo gamtinės sąrangos suardymo, peršalimo, išdžiūvimo bei išmirkimo.
4. Tyrimo metu tyrimų plote požeminis vanduo slūgsojo abiejuose gręžiniuos. Gruntinis vanduo talpinamas biogeninių, aliuvinių ir kraštinių fliuvioglacialinių darinių ir kraštinių glacialinių darinių vandeninguose smėlio lęšiuose. O prasigręžus labai stiprų mažo plastiškumo molio ir dulkio sluoksnį (IGS-8) 11,50 – 12,20 m gylyje aptiktas tarpsluoksninis vanduo, esantis molio smėlio lęšiuose, kuris susijungia su pagrindiniu gruntinio vandens horizontu.
5. Vandenis maitinami kritulių vandenimis infiltracinių būdu ir išsikrauna bei yra maitinami upės Ūla. Lietingais laikotarpiais ir pavasarinio polaidžio gruntinio vandens lygis gali pakilti 0,5 – 2,0 m bei priklauso nuo upės Ūla vandens kilimo lygio.
6. Vertinant laboratoriniais tyrimais nustatytas požeminio vandens rodiklių ribines vertes, nustatyta, kad vanduo neagresyvus metalui ir betonui. Vanduo yra kalcio hidrokarbonatinis.
7. Inžinerinės geologinės sąlygos yra nepalankios statinio statybai, dėl aptiktų biogeninių gruntų (IGS-2, IGS-3) bei purių antropogeninių (IGS-1) bei aliuvinių (IGS-4) darinių.

8. Biogeninių gruntų paplitimas: gręžinyje Nr.1 2,8 – 3,7 m gylyje sutiktos gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %), o 4,1 – 5,1 m gylyje sutikta smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkšta. Ta pati gitija sutikta ir gręžinyje Nr.2 3,0 – 3,5 m gylyje.
9. Atliktos IGG tyrimų apimtys ir metodika leidžia detaliai (pilnai) įvertinti tyrimų ploto inžinerinės geologinės sąlygas. Tyrimų plote, kuriame buvo atlikti III geotechninės kategorijos inžineriniai geologiniai – geotechniniai tyrimai, remiantis STR 1.04.02:2011 iki statybų pradžios privaloma atlikti kontrolinius inžinerinius geologinius – geotechninius tyrimus.

Sudarė:

Tech. Direktorius

9. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ IR LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.02:2011. “Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“;
2. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų rekomendacijos. (2015);
3. Lietuvos standartas LST EN 1997-1. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“ (2006);
4. Lietuvos standartas LST EN 1997-2. Eurokodas 7. „Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“ (2009).
5. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-1. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas“ (2018);
6. Lietuvos standartas LST EN ISO 14688-2. „Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai“ (2018);
7. Žemės gelmių registro tvarkymo taisyklės. Žin., 2013, Nr.113-5677.
8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.
9. Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacija, patvirtinta Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. 1-175 „Dėl Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikacijos patvirtinimo“.

GRĘŽINIŲ KOORDINAČIŲ IR ALTITUDŽIŲ ŽINIARAŠTIS

Objekto pavadinimas:

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas

Gręžinius nužymėjo ir pririšo:

UAB „Geoinžinerija“, Inž. geologas

Koordinačių sistema – LKS-94

Aukščių sistema –LAS 07

Planinio pririšimo būdas: Linijinis

Koordinačių nustatymo metodas: Interpoliuojant toponuotrauką

Altitudžių nustatymo metodas: Interpoliuojant toponuotrauką

Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Koordinatės, m		Altitudė, m	Gręžinio gylis, m
		X	Y		
1.	SZ-1	5986838	548802	129,70	15,0
2.	SZ-2	5986878	548801	129,86	16,0

Sudarė:

Inž. geologas

Statybos techninio reglamento
STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“

INHUS Engineering
Dokumento sudarytojo pavadinimas
(fizinio asmens vardas ir pavardė ar juridinio asmens pavadinimas)

TECHNINĖ UŽDUOTIS

2022-09-27 Dokumento data	SCORO Nr.22350 Dokumento registracijos numeris
IGG tyrimų stadija:	Projektiniai
Tyrimo objekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas
Tyrimo objekto adresas:	Piliakalnio g., Dubičiai, Kaniavos sen., Varėnos raj. sav.
Užsakovo duomenys:	INHUS Engineering Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius +370 700 80000 engineering@inhus.eu Kodas 301545597
Projektuotojo duomenys:	INHUS Engineering Žarijų g. 6, LT-02300 Vilnius +370 700 80000 engineering@inhus.eu Kodas 301545597
Statybos rūšis:	Rekonstravimas
Nekilnojamųjų kultūros vertybių registro kodas (jei yra):	-
Statinio paskirtis (pagal STR 1.01.03:2017):	kiti transporto statiniai
Statinio kategorija:	Ypatingasis
Geotechninė kategorija (projektiniuose tyrimuose):	Trečia
Duomenys apie statinio parametrus:	Aukštų skaičius: - Plotis, m.: 20 Ilgis, m.: 40 Tyrimo ruožo ilgis: 40 Gatvės/kelio kategorija: V Kiti duomenys: - Rūsys: Ne
Numatomi pamatų konstrukcijų variantai:	Poliniai
Perduodamos į pagrindą apkrovos ir jų intensyvumas:	Nenustatyta
Kiti parametrai:	Nėra
Tyrimų ploto ir ribų koordinatės:	Nr. X Y 1 5986885 548811 2 5986827 548803 3 5986830 548790 4 5986886 548800
Papildomai nustatomi	Nėra

geotechniniai parametrai ir kiti reikalavimai:	
Sąrašas normatyviniu dokumentų, kuriais vadovaujantis atliekami tyrimai:	1. STR 01.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“. 2. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės 3. LST EN 1997-1 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai. 4. ĮT ŽS 17 ,,Automobilių kelių žemės darbų ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“. 5. LST EN ISO 14688-1 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 1 dalis. Atpažintis ir aprašymas. 6. LST EN ISO 14688-2 Geotechniniai tyrimai ir bandymai. Gruntų atpažintis ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai. 7. LST 1331:2015 Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija. 8. R IGGT 15 „Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos“.
Ankščiau sklype atlikti geologiniai tyrimai:	Nėra
Užsakovas:	
Projekto vadovas (architektas, konstruktorius):	
Tyrimų vadovas (užduotį gavau):	

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.: (8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Geoinžinerija“ 2022-09-04 Nr. (4)-1-7-
Į 2022-09-27 ŽGT-2022-7430

El. p.:

DĖL PROJEKTINIŲ III GK INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ PROGRAMOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba), vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4 punktu ir Jūsų įmonės prašymu, įvertino parengtą III geotechninės kategorijos inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų darbų programą objektui „Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas“ (toliau – Tyrimų programa).

Tarnyba pažymi, kad Tyrimų programa parengta atsižvelgiant į statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžinieriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ nuostatas.

Direktorius

Tikime laisve
1990 KOVO 11

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA LITHUANIAN GEOLOGICAL SURVEY	**LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS**

ŽEMĖS GELMIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ REGISTRACIJOS LAPAS

*** Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre** 40901-2022

1. Tyrimo užsakovas INHUS Engineering, UAB, reg.kodas 301545597, Vilniaus apskr., Vilniaus m. sav., Vilniaus m., Žarijų g. 6

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

2. Tyrimo vykdytojas UAB "Geoinžinerija", reg.kodas 303106983, Alytaus apskr., Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A

(juridinio asmens pavadinimas, teisinė forma, kodas, buveinė (adresas); arba fizinio asmens vardas, pavardė, gimimo data, adresas; arba juridinių ir/ar fizinių asmenų grupė, veikianti pagal jungtinės veiklos sutartį, jungtinės veiklos sutarties sudarymo data ir numeris)

3. Leidimo tirti žemės gelmes Nr. 1746029, išdavimo data 2020-02-20

4. Tyrimo rūšis:

4.1. Išteklių tyrimas
4.2. Geofiziniai tyrimai
4.3. Inžinerinis geologinis ir geotechninis tyrimas, geotechninė kategorija (III-a)

5. ** Išteklių rūšis:

5.1. naudingųjų iškasenų
5.2. Požeminio vandens
5.3. Žemės gelmių šiluminės energijos
5.4. Žemės gelmių ertmių
5.5.
5.6. kita

6. *** Tyrimo etapas (tikslas) Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti III kategorijai.

7. Duomenys apie tyrimo objektą

Tyrimo objekto tipas	objektai: transporto infrastruktūros objektai
Tyrimo objekto pavadinimas	Tiltas per Ūlą, kelyje Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai, Varėnos r. sav.
Tyrimo objekto adresas *(apskritis, savivaldybė/seniūnija, gyvenamoji vietovė (miestas, miestelis, kaimas), gatvė ir numeris)*	Alytaus apskr., Varėnos r. sav., Kaniavos sen., Dubičių k., Piliakalnio g.
Tyrimo objekto ribos/vieta *(ribinių taškų koordinatės pateikiamos LKS-94 koordinačių sistemoje)*	Nr. 1: 5986885 548811; 5986886 548800; 5986830 548790; 5986827 548803;
Pastabos	

Kartu su Forma R-1 turi būti pateiktas ortofoto/topografinis žemėlapis su nurodytu nomenklatūrinio lapo Nr. (LKS-94 koordinačių sistemoje) ir masteliu bei pažymėtomis tyrimo objekto ribomis (vieta).

8. *** Darbų projekto, techninės užduoties, darbų programos pavadinimas

TU_22350

9. Tyrimo pradžios data 2022-10-11, tyrimo pabaigos data 2023-03-01

10. Tyrimo dokumentų pateikimas

Lietuvos geologijos tarnybai pateikiamų tyrimo dokumentų (ataskaitos) pavadinimas	****Pateikimo data
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai-Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas. Projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų, priskirtų III kategorijai, ataskaita.	2023-03-01

Tyrimo vykdytojas arba tyrimo užsakovas

Inž. geologė

2022-09-27

(pareigos, parašas, vardas ir pavardė
data; telefono Nr.)

11.* Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 40901-2022

12.* Registro tvarkymo įstaigos pastabos:

*Tyrimo reg. lapo registracijos Nr. ŽGT-2022-7430 *Tyrimo reg. lapas įregistruotas 2022-09-27

***Įregistravo:**

Kietųjų naudingųjų iškasenų ir registro skyriaus vyriausioji specialistė

Dokumentą atspausdino:

2022-11-14

** Šiame punkte duomenis įrašo Žemės gelmių registro tvarkytojas.*
*** Šis punktas pildomas pasirinkus išteklių tyrimą (4.1 punktas).*
**** Registruojant grunto geologinį tyrimą šie registracijos lapo punktai nepildomi.*
***** Dokumentų (ataskaitos) pateikimo data turi būti ne vėlesnė kaip 10 d. d. nuo tyrimo pabaigos datos.*

PATVIRTINTA
Lietuvos geologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos
direktoriaus 2020 m. birželio 11 d. įsakymu Nr. 1-207

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

LEIDIMAS TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-07-01 Nr. 1746029
Vilnius

UAB „Geoinžinerija"
(juridinio asmens duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 303106983,
adresas Alytaus r. sav., Simno sen., Kaimynų k., Draugystės g. 15A

leidžiama atlikti:

nemetalinių naudingųjų iškasenų paiešką ir žvalgybą,
vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą,
požeminio vandens paiešką ir žvalgybą,
geoterminės energijos paiešką ir žvalgybą,
inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą,
geofizinį tyrimą,
ekogeologinį tyrimą.

Direktorius
(pareigų pavadinimas) A.V. _____ (parašas) _____ (vardas ir pavardė)

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

LEIDIMAS

ATLIKTI TARŠOS ŠALTINIŲ IŠMETAMŲ Į APLINKĄ TERŠALŲ IR TERŠALŲ APLINKOS ELEMENTUOSE MATAVIMUS IR TYRIMUS

(galioja tik kartu su priedu ir tik priede nurodytiems nustatomiems parametrams tyrimų objektuose)

2012 m. spalio 29 d. Nr. 983766

UAB „Vandens tyrimai“

Žirmūnų g. 106, LT-09121 Vilnius, tel. +370 52325287, faks. +370 52325287

(laboratorijos pavadinimas, pavaldumas, adresas, telefonas, faksas)

UAB „Vandens tyrimai“ atitinka Leidimų atlikti taršos šaltinių išmetamų į aplinką teršalų ir teršalų aplinkos elementuose matavimus ir tyrimus išdavimo tvarkos aprašo, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-711 (Žin., 2005, Nr. 4-81; 2007, Nr. 108-4444; 2012, Nr. 42-2087), reikalavimus ir gali atlikti matavimus ir tyrimus, nurodytus leidimo priede.

Direktorius [redacted]

(parašas)

A. V.

Lietuvos geologijos tarnybos prie
Aplinkos ministerijos direktoriaus
2020 m. gegužės 20 d. įsakymo Nr. 1-
priedas

L I E T U V O S G E O L O G I J O S T A R N Y B A
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

L E I D I M A S

TIRTI ŽEMĖS GELMES

2020-05-20 Nr. 1782827
(data)

Vadovaujantis Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymu, **l e i d ž i a m a :**

UAB „Geoanalizė“
(kodas 305534573, buveinė Kaunas, Partizanų g. 61-806)

nuo 2020-05-20
(leidimo įsigaliojimo data)

a t l i k t i :

nemetalinių naudingųjų iškasenų ir vertingųjų mineralų paiešką ir žvalgybą, inžinerinį geologinį (geotechninį) tyrimą.

Direktorius

A.V. (parašas) (vardas ir pavardė)

Nordic Metrology SCIENCE

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 79960-1-5

Užsakovas	UAB Geoinžinerija, įm.k. 303106983
Kalibruotas objektas	Tenzozondas CPT Nr. GL 0389 Kūgio spaudimo jėgos matavimo ribos: (0 ... 100) kN (plotas 10 cm²; 100 kN atitinka 100 MPa) Šoninės trinties jėgos matavimo ribos: (0 ... 15) kN (plotas 150 cm²; 15 kN atitinka 1 MPa) Indikatorius GRL 1503
Objekto gavimo data	2022-01-31
Objekto būklė	MP neturi mechaninių ar kitokių pažeidimų, visi įrašai aiškiai įskaitomi
Užsakovo pateikti duomenys	-
Kalibravimo metodas	Kalibravimo procedūra KM M 2001 09 (2014-03-17)
Kalibravimą atliko	Kauno regiono laboratorija, E. Ožeškienės g. 25, LT-44254 Kaunas Tel. 8 5 233 3393. El. paštas kaunas@vmc.lt
Kalibravimo atlikimo vieta	Tauragė, Ganyklų g. 15
Aplinkos sąlygos	Aplinkos temperatūra 21,0 °C Santykinė drėgmė 41,2 %
Kalibravimo data	2022-01-31
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu susietais etalonais: dinamometras Z4A/50 kN, Nr. 184930037 dinamometras C18/500 kN, Nr. 002874TY
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2022-01-31
Vyresnysis inžinierius metrologas	
Vyresnysis inžinierius metrologas	

AB „Nordic Metrology Science"
Įmonės kodas 120229395
Dariaus ir Girėno g. 23, LT-02189 Vilnius
8 5 233 3393
info@nordicmetrology.com

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS Nr. 79960-1-5

KALIBRAVIMO REZULTATAI

Tenzozondas CPT Nr. GL 0389

Etalono apkrova, kN	Zondo rodmuo, kN	Paklaida, kN	Pataisa, kN	Išplėstinė neapibrėžtis, %
Šoninė trintis				
1,50	1,50	0	+0	±0,46
3,00	3,00	+0	0	±0,27
6,00	5,99	-0,01	+0,01	±0,21
9,00	8,97	-0,03	+0,03	±0,12
15,00	14,93	-0,07	+0,07	±0,07
Kūgis				
5,00	4,99	-0,01	+0,01	±0,17
10,00	9,98	-0,02	+0,02	±0,09
20,00	19,95	-0,05	+0,05	±0,05
30,00	29,98	-0,02	+0,02	±0,04
40,00	39,87	-0,13	+0,13	±0,02
50,00	49,82	-0,18	+0,18	±0,02
60,00	59,72	-0,28	+0,28	±0,09
70,00	69,58	-0,42	+0,42	±0,05

Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš aprėpties daugiklio k = 2, kuris, esant normaliajam skirstiniui, apytikriai atitinka 95 % pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis paskaičiuota pagal EA-4/02M.

Kalibravimo rezultatai susiję tik su kalibruojamu objektu.

Nurodytos vertės taikomos tenzozondo būklei kalibravimo metu.

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik visas.

Vyresnysis inžinierius metrologas

2 (2)

GEO GEOANALIZĖ

Gruntų laboratoriniai tyrimai

UAB "Geoanalizė",Partizanų g. 61-806, LT-49282 Kaunas, tel.:+37061465245
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas

Gruntų laboratorinių tyrimų protokolas Nr 22-0904

Išrašymo data	2022-10-27
Užsakovas:	UAB "Geoinžinerija", M.Sleževičiaus g. 7, LT-06326 Vilnius
Objektas:	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas
Tyrimų medžiaga:	Gruntas
Gruntų pridavimo data:	2022-10-20 Pridavė
Grunto bandinių kiekis:	9
Tyrimai atlikti pagal:	

* LST EN ISO 14688-1:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 1 dalis. Identifikavimas ir aprašymas (ISO 14688-1:2017)

* LST EN ISO 14688-2:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Gruntų identifikavimas ir klasifikavimas. 2 dalis. Klasifikavimo principai (ISO 14688-2:2018) ir "IGGT gruntų klasifikacija" 2019
* Inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų gruntų klasifikaciją (LGT 2019-06-13 Nr.1-175)

* LST 1331:2015 Gruntai, skirti keliams ir jų statiniams. Klasifikacija

* LST EN ISO 17892-1:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 1 dalis. Vandens kiekio nustatymas (ISO 17892-1:2014)

* LST EN ISO 17892-2:2015 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 2 dalis. Tūrinio tankio nustatymas (ISO 17892-2:2014)

* LST EN ISO 17892-3:2016 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 3 dalis. Dalelių tankio nustatymas (ISO 17892-3:2015)

* LST EN ISO 17892-4:2017 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 4 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas (ISO 17892-4:2016)

* LST CEN ISO/TS 17892-11:2005 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 11 dalis. Pralaidumo vandeniui nustatymas esant pastoviam ir kintančiam spūdžiui (ISO/TS 17892-11:2019)

* LST EN ISO 17892-12:2018 Geotechniniai tyrinėjimai ir bandymai. Laboratoriniai grunto bandymai. 12 dalis. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas (ISO 17892-12:2018)

* LST CEN ISO/TS 17892-10:2018 Tiesioginio kirpimo bandymas
* LST CEN ISO 17892-5:2017 Pakopomis apkraunamo grunto bandymas odometru
* LST CEN ISO 17892-7:2018 Smulkaus grunto vienaašio gniuždymo bandymas

Protokolo priedai:

1. Laboratorinių tyrimų rezultatai - 1 lapas
2. Granuliometrinės sudėties kreivės - 3 lapai
3. Grunto plastiškumo diagramos - 3 lapai
4. Kompresijos diagramos - 2 lapai
5. Kirpimo diagramos - 2 lapai
6. Gniuždymo diagramos - 2 lapai

Parengė: Vyr. specialistas:

LABORATORINIŲ TYRIMŲ REZULTATAI

GEO GEOANALIZĖ

Nr 22-0904

Objekto pav. 22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

Eil.Nr.	Gręžinio Nr.	Pavyzdys Nr.	Pavyzdys nuo/iki	Skaitiklyje-likęs gruntas,vardiklyje-išsijotas per sietą gruntas % / Sietų akučių dydžiai, mm: 63	31,5	20	6,3	4	2	1	0,6	0,4	0,2	0,125	0,063	Dulkių/mdlio %	Filtracijos koeficientas m/s / Filtracijos koeficientas m/d	Tankis Mg*m^{-3}: ρ/ρ_s	ρ_d	poringumas n/e	Drėgnis ,%: w w<0,4	Plastingumas %: W_L W_P	I_P I_L	Žymuo	Šalčiui jautrio klasė (LST 1331:2015)	Grunto pavadinimas / pagal "IGGT gruntų klasifikacija" 2019 / kita informacija
1	1	2	1,6-1,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,3	0,9	1,6	6,6	71,1	10,6	5,9	2,5	**1,79E-05**	1,612			5,1			Sa	F_1	smėlis
				100,0	100,0	100,0	99,8	99,6	99,3	98,4	96,8	90,2	19,1	8,5	2,7	0,2		2,661	1,533	0,74				(SB)		vidutinio rupumo
2	1	3	3,2-3,4															1,332			206,5			Pt	F_3	gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8%)
																		1,488	0,435	2,42				(HU)		
3	1	5	4,4-4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	8,4	10,8	8,4	56,8		1,651			81,8	61,9	12,5	saGy	F_3	Smėlinga gitija (sapropelis), (organinės medžiagos kiekis 13%)
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,1	90,7	79,9	71,5	14,7		2,475	0,908	1,72	82,5	49,4	2,65	(Gy)		
4	1	7	7,4-7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7	0,7	21,9	43,00	26,9	5,8	6,91	1,956			19,5			Sa-F	F_1	mažai dulkingas molingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	98,9	98,2	76,3	33,3	6,4	0,6		2,663	1,636	0,63				(SD)		smulkus
5	1	10	11,9-12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,3	0,5	1,9	14,6	11,8	15,3	42,5		2,242			14,7	19,2	5,2	saCIL-SiL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis standus
				100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,6	99,3	98,8	96,9	82,4	70,6	55,3	12,7		2,684	1,955	0,37	15,1	14,0	0,21	(MD)		
6	1	11	13,0-13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,6	1,7	14,1	9,90	13,3	44,4		2,156			16,4	21,6	8,1	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,3	98,7	97,0	82,9	73,0	59,7	15,3		2,686	1,852	0,45	17,0	13,5	0,43	(ML)		
7	2	16	4,5-4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	4,2	76,1	12,8	5,1	1,4	10,39	1,951			14,2			Sa	F_1	smėlis
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,8	95,6	19,5	6,8	1,7	0,3		2,66	1,709	0,56				(SB)		vidutinio rupumo
8	2	19	10,2-10,4	0,0	0,0	0,0	4,6	2,4	5,1	6,2	7,0	11,2	24,2	10,60	10,9	14,0	3,24	1,886			12,8	18,6	3,5	siSa	F_3	dulkingas smėlis
				100,0	100,0	100,0	95,4	93,0	87,9	81,8	74,7	63,5	39,3	28,7	17,8	3,8		2,671	1,671	0,60	20,2	15,0	1,47	(SDo)		vidutinio rupumo
9	2	20	12,8-13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,6	1,7	14,5	10,4	13,7	44,0		2,168			16,1	22,1	8,8	saCIL	F_3	smėlingas mažo plastiškumo molis tvirtas
				100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,0	97,3	82,8	72,4	58,7	14,7		2,686	1,867	0,44	16,6	13,4	0,37	(ML)		

Atliko:
Tikrino: Vyr, spec.

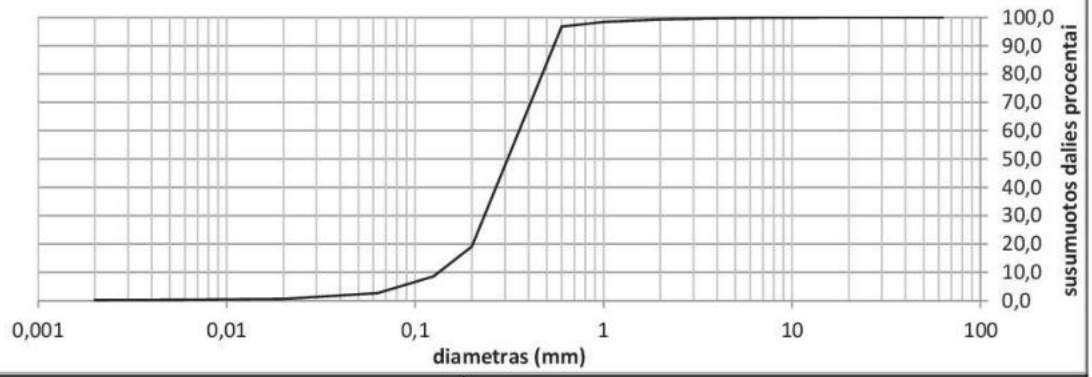
2022-10-27

GEO GEOANALIZE

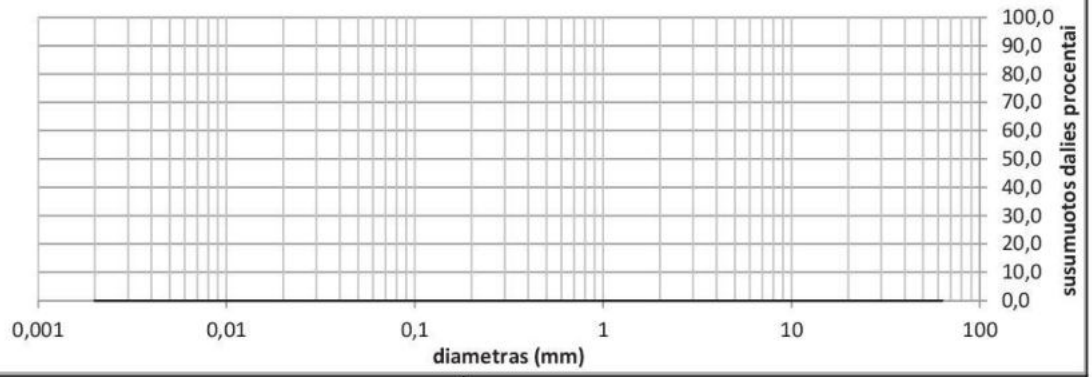
Granuliometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-3

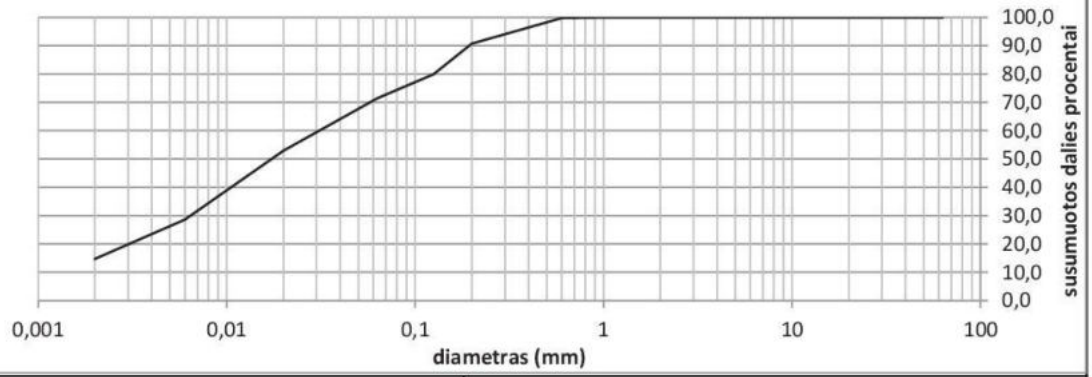
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 22-0904
Objekto pav.	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	2	1,6-1,8	0,1335	0,2333	0,3096	0,3566	2,7	1,1



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Pt					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	3	3,2-3,4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0	0,0



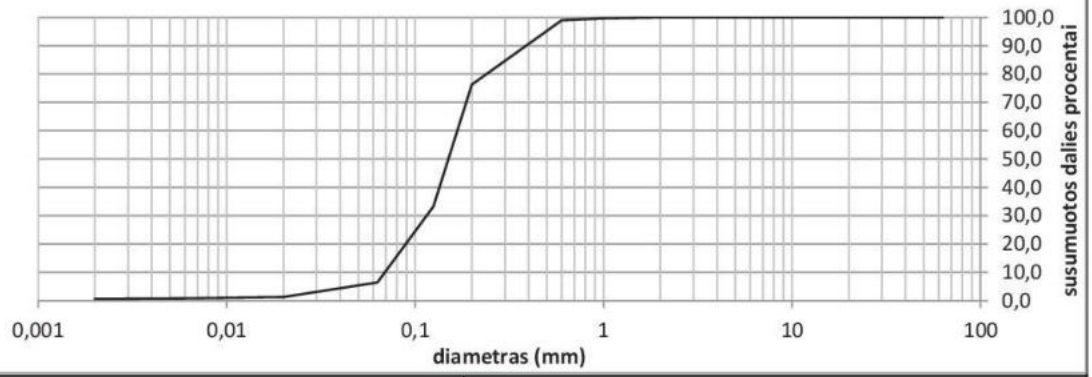
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saGy					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	5	4,4-4,6	0,0000	0,0064	0,0173	0,0309	0,0	0,0

GEO GEOANALIZE

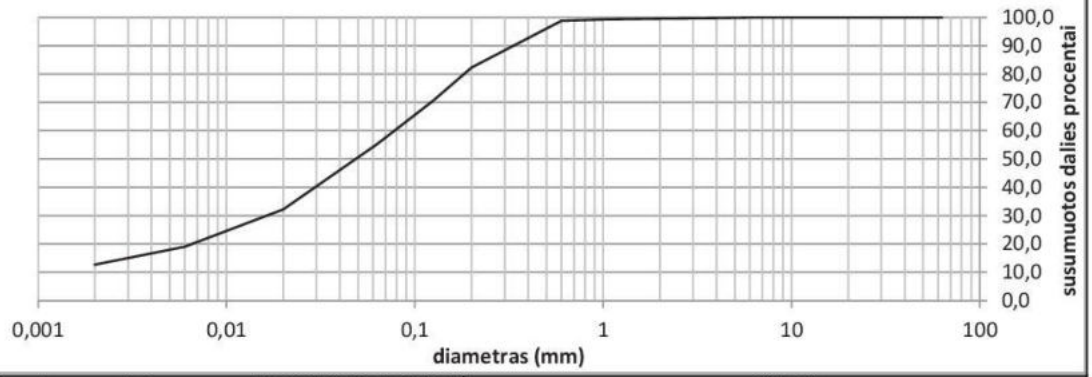
Granuliometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-4

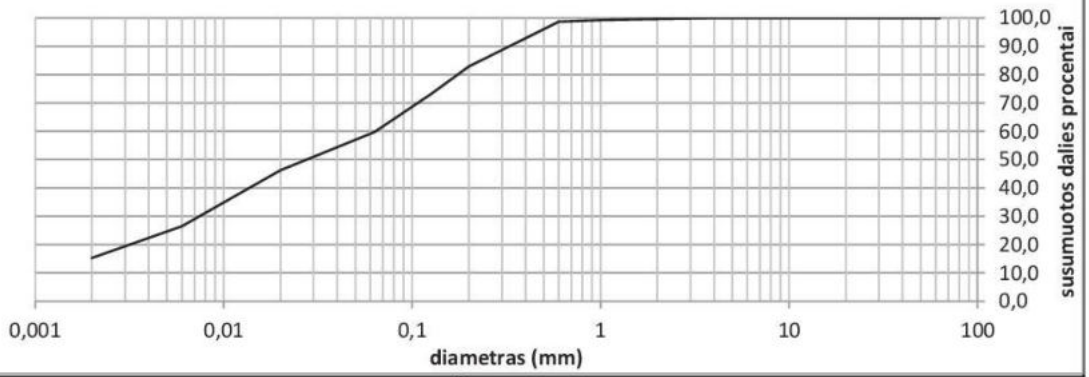
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 22-0904
Objekto pav.	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa-F					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	7	7,4-7,6	0,0690	0,1149	0,1500	0,1673	2,4	1,1



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL-SiL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	10	11,9-12,1	0,0018	0,0164	0,0485	0,0779	42,6	1,9



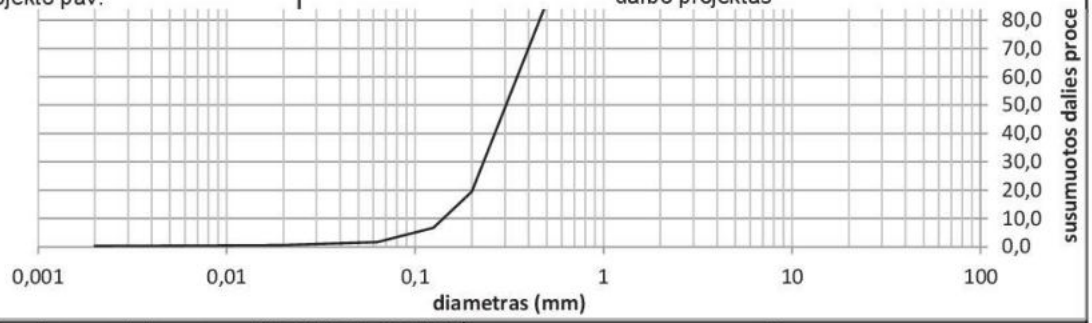
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
1	11	13,0-13,4	0,0000	0,0074	0,0275	0,0640	0,0	0,0

GEO GEOANALIZE

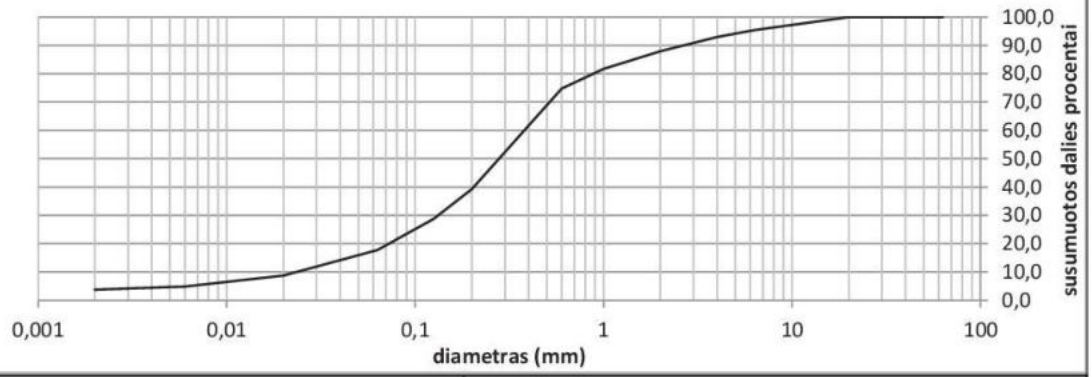
Granuliometrinės sudėties pasiskirstymo kreivės
(LST EN ISO 17892-4:2017)

Priedas 2-5

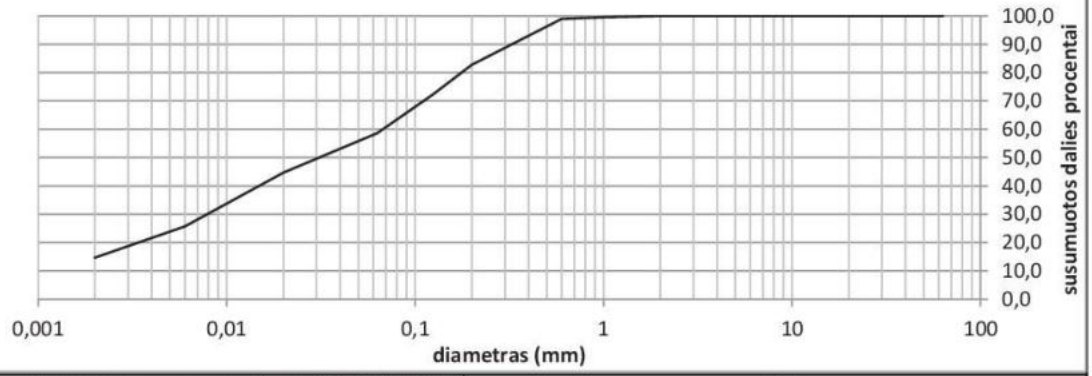
Užsakymo Reg. Nr.	Nr 22-0904
Objekto pav.	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			Sa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
2	16	4,5-4,7	0,1409	0,2309	0,3036	0,3482	2,5	1,1



Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			siSa					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
2	19	10,2-10,4	0,0234	0,1325	0,2788	0,3802	16,3	2,0

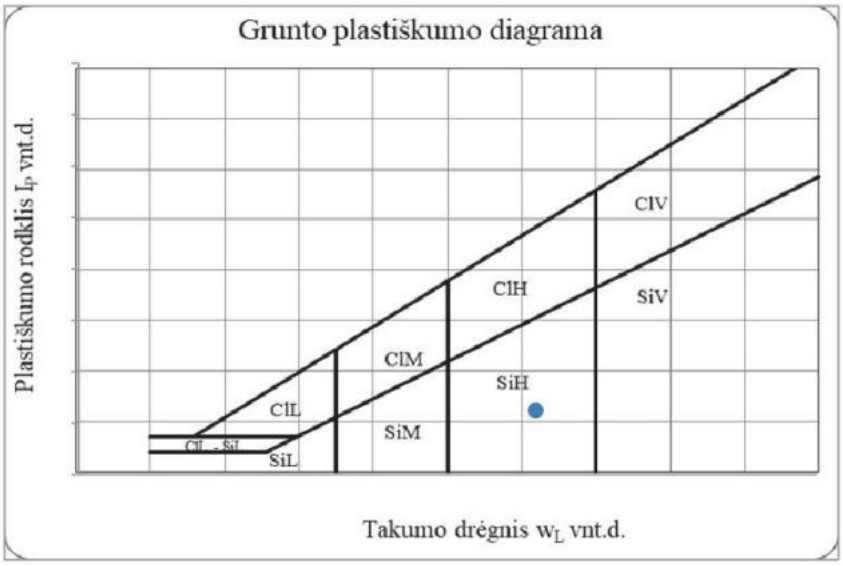


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018			saCIL					
Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Paėmimo gylis	d_{10}	d_{30}	d_{50}	d_{60}	C_U	C_C
2	20	12,8-13,2	0,0000	0,0079	0,0309	0,0672	0,0	0,0

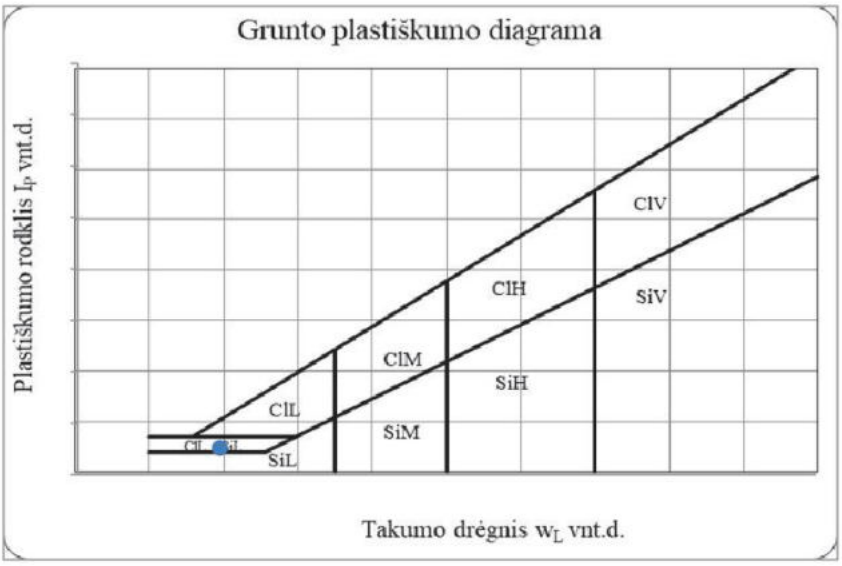
GEO GEOANALIZĖ

22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saGy			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
3	1	5	4,4-4,6	81,8	61,9	49,4	12,5	2,65	l.minkšta



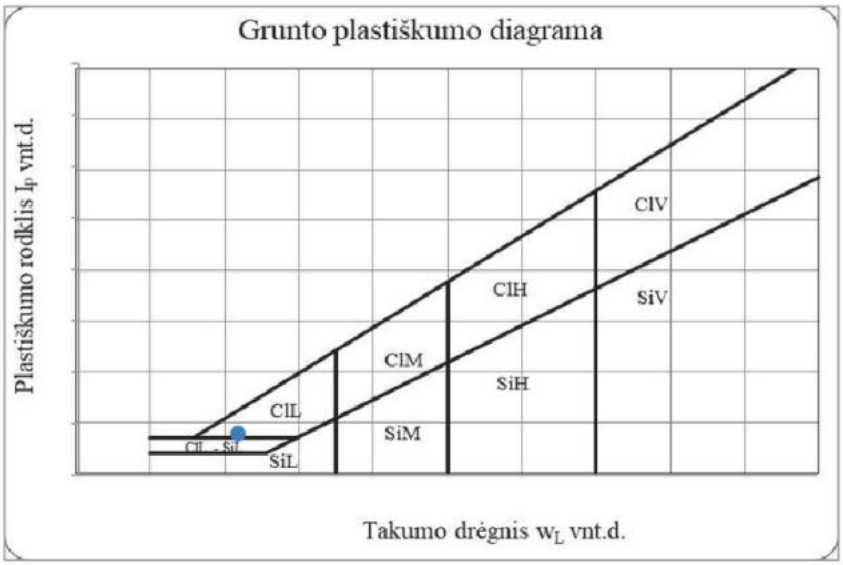
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL-SiL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
5	1	10	11,9-12,1	14,7	19,2	14,0	5,2	0,21	standi



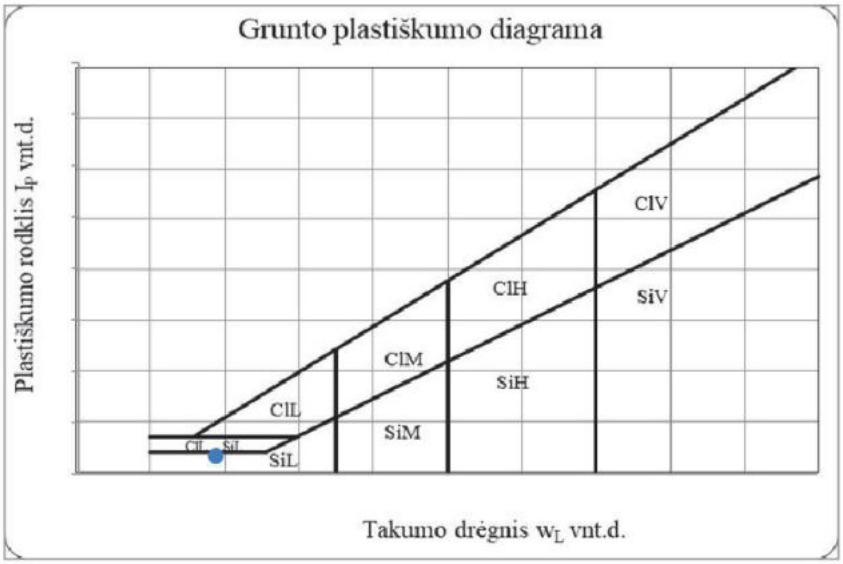
GEO GEOANALIZĖ

22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saClL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
6	1	11	13,0-13,4	16,4	21,6	13,5	8,1	0,43	tvirta

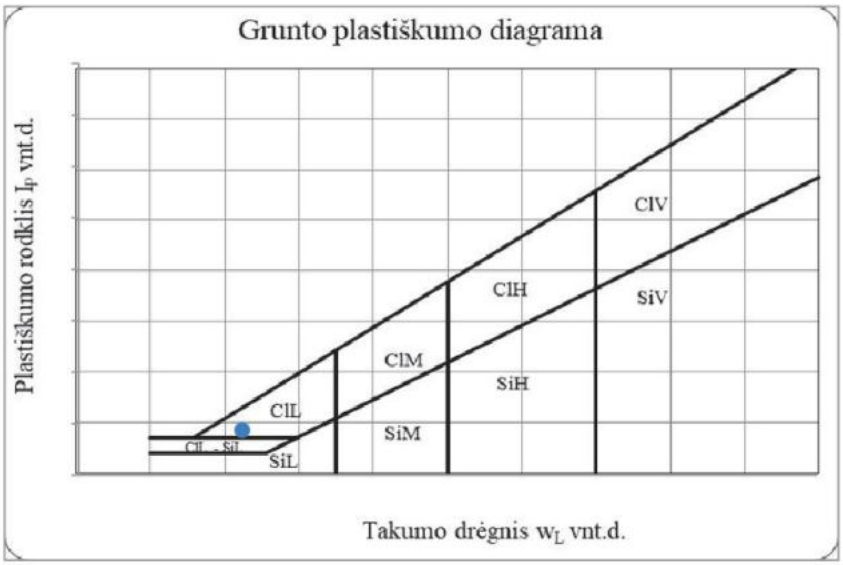


Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						siSa			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
8	2	19	10,2-10,4	12,8	18,6	15,0	3,5	1,47	l.minkšta



22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas

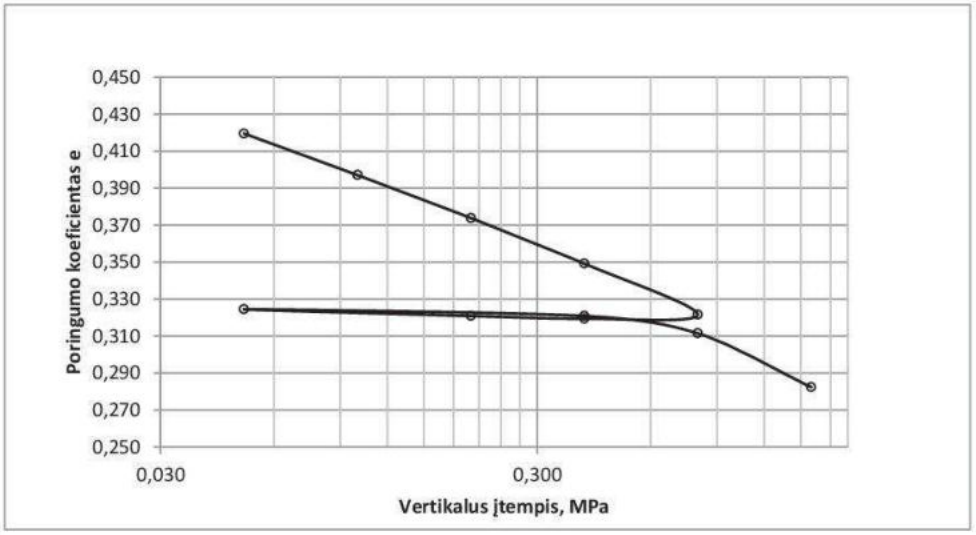
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2:2018						saCIL			
Eilės Nr.	Gręžinio Nr.	Pav. Nr.	Paėmimo gylis	Gamtinis drėgnis (w) %	Takumo drėgnis (w_L) %	Plastingumo drėgnis (w_P) %	Plastingumo rodiklis (I_P) %	Takumo rodiklis (I_L) vnt.	Smulkaus grunto konsistencija
9	2	20	12,8-13,2	16,1	22,1	13,4	8,8	0,37	tvirta



Projektas:	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)
1	1	11	13,0-13,4
Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**		saCIL	Bandinio sandara: Nesuardyta
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm3	
Nr 22-0904			

Pradinis poringumo koeficientas	Dalelių tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis
e_o	ρ_s	w	ρ	S_r
1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1
0,451	2,686	16,4	2,156	0,98

Apkrovos nr.	Vertikalus įtempis	Vertikalus poslinkis	Poslinkio pokytis	Vertikali deformacija	Deformacijos pokytis	Poringumo koeficientas	Tūrinio spūdumo koeficientas	Odometrinis deformacijų modulis
	σ	s	Δh	ε	$\Delta\varepsilon$	e	m_v	E_{oed}
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,4507		
1	0,050	0,4300	0,430	0,0215	0,0215	0,4195	0,4300	2,3
2	0,100	0,7400	0,310	0,0370	0,0155	0,3970	0,3100	3,2
3	0,200	1,0600	0,320	0,0530	0,0160	0,3738	0,1600	6,3
4	0,400	1,4000	0,340	0,0700	0,0170	0,3492	0,0850	11,8
5	0,800	1,7800	0,380	0,0890	0,0190	0,3216	0,0475	21,1
6	0,400	1,8100	0,030	0,0905	0,0015	0,3194	-0,0038	-
7	0,200	1,7900	0,010	0,0895	0,0005	0,3209	-0,0008	-
8	0,050	1,7400	-0,070	0,0870	-0,0035	0,3245	0,0100	-
6	0,400	1,7900	0,050	0,0895	0,0025	0,3209	0,0071	-
7	0,800	1,9200	0,180	0,0960	0,0090	0,3114	0,0120	-
8	1,600	2,3200	0,530	0,1160	0,0265	0,2824	0,0221	-

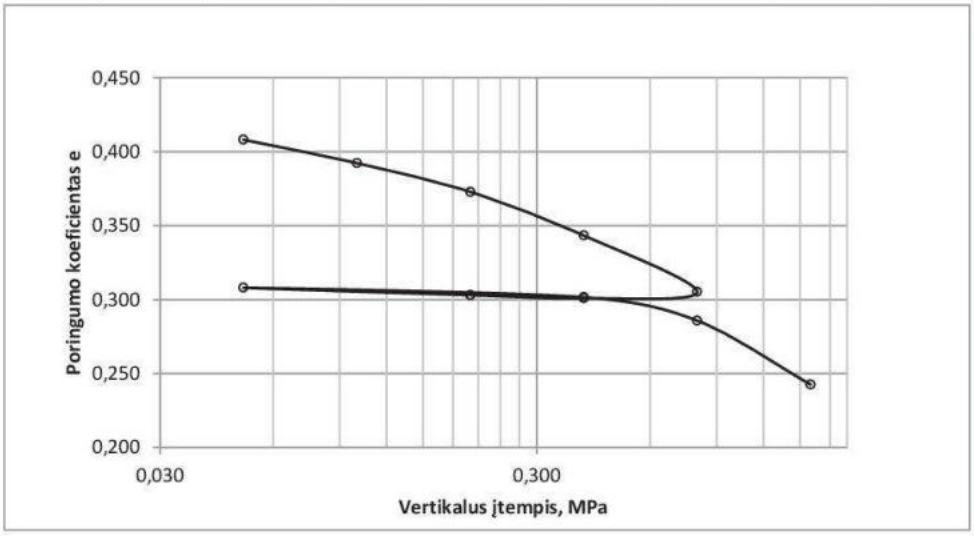


Pastabos:

Projektas:	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)
1	2	20	12,8-13,2
Grunto aprašymas (ISO 14688-2)**		saCIL	Bandinio sandara: Nesuardyta
Odometras:		Bandinio aukštis - 35 mm, diametras - 71.4 mm, tūris - 138,6 cm3	
Nr 22-0904			

Pradinis poringumo koeficientas	Daleliu tankis	Vandens kiekis	Grunto tankis	Soties laipsnis
e_o	ρ_s	w	ρ	S_r
1	Mg-m-3	%	Mg-m-3	1
0,439	2,686	16,1	2,168	0,99

Apkrovos nr.	Vertikalus įtempis	Vertikalus poslinkis	Poslinkio pokytis	Vertikali deformacija	Deformacijos pokytis	Poringumo koeficientas	Tūrinio spūdumo koeficientas	Odometrinis deformacijų modulis
	σ	s	Δh	ε	Δε	e	m_v	E_{oed}
	MPa	mm	mm	1	1	1	1	MPa
0	0,000	0,00	0,00	0,00		0,4389		
1	0,050	0,4300	0,430	0,0215	0,0215	0,4080	0,4300	2,3
2	0,100	0,6500	0,220	0,0325	0,0110	0,3922	0,2200	4,5
3	0,200	0,9200	0,270	0,0460	0,0135	0,3728	0,1350	7,4
4	0,400	1,3300	0,410	0,0665	0,0205	0,3433	0,1025	9,8
5	0,800	1,8600	0,530	0,0930	0,0265	0,3051	0,0663	15,1
6	0,400	1,9200	0,060	0,0960	0,0030	0,3008	-0,0075	-
7	0,200	1,8900	0,030	0,0945	0,0015	0,3030	-0,0025	-
8	0,050	1,8200	-0,100	0,0910	-0,0050	0,3080	0,0143	-
6	0,400	1,9100	0,090	0,0955	0,0045	0,3015	0,0129	-
7	0,800	2,1300	0,310	0,1065	0,0155	0,2857	0,0207	-
8	1,600	2,7300	0,820	0,1365	0,0410	0,2425	0,0342	-



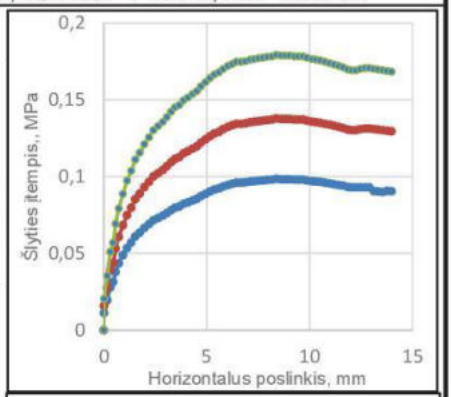
Pastabos:		Atliko:

Tyrimų protokolas
22-0904

Projektas	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	Gręžinio Nr. [1)]	Bandinio Nr.[1)]	Bandinio gylis (m) [1)]
2	1	11	13,0-13,4
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saCIL	
Sandara:	Nesuardyta	Kirpimo metodas:	CD
Kirpimo aparatas:		Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm^3	

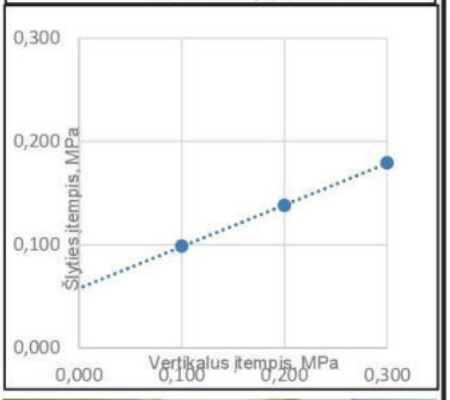
Grunto fizinės buklės rodikliai

Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis
ρ_s	ρ	ρ_d	w	ε	n	S_r
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	1	1	1
2,686	2,156	1,852	16,4	0,45	0,31	0,98



Bandymo duomenys

Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis
v, mm/min	σ_v, MPa	τ, MPa	s, mm	ρ, Mg/m^3	w, %
0,30	0,100	0,099	8,4	2,144	16,3
0,30	0,200	0,138	8,4	2,148	16,3
0,30	0,300	0,179	8,400	2,149	16,3



Bandymo rezultatai

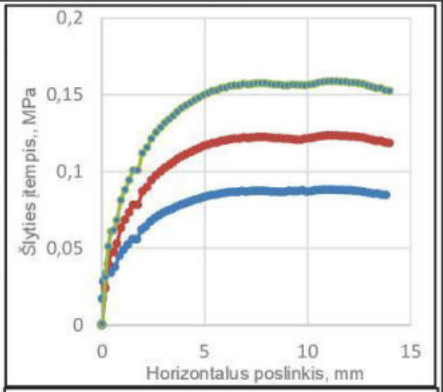
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas
tan φ	φ', °	c, MPa
0,4039	22,0	0,058

Tyrimų protokolas
22-0904

Projektas	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	Gręžinio Nr. [1)]	Bandinio Nr.[1)]	Bandinio gylis (m) [1)]
2	2	20	12,8-13,2
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saCIL	
Sandara:	Nesuardyta	Kirpimo metodas:	CD
Kirpimo aparatas:		Bandinio aukštis - 25mm, diametras - 71.0 mm, tūris - 98.98 cm^3	

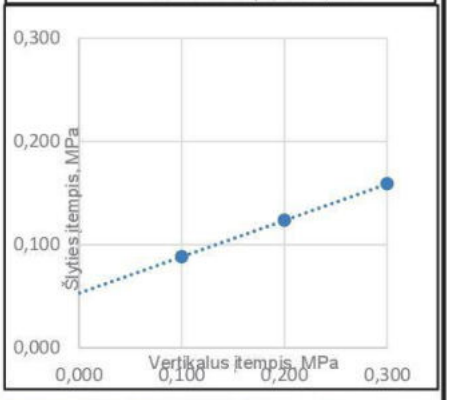
Grunto fizinės buklės rodikliai

Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Poringumo koeficientas	Poringumo rodiklis	Soties laipsnis
ρ_s	ρ	ρ_d	w	ε	n	S_r
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	1	1	1
2,686	2,168	1,867	16,1	0,44	0,31	0,99



Bandymo duomenys

Kirpimo greitis	Vertikalus įtempis	Šlyties įtempis	Horizontalus poslinkis prie maksimalaus šlyties įtempio	Grunto tankis	Vandens kiekis
v, mm/min	σ_v, MPa	τ, MPa	s, mm	ρ, Mg/m^3	w, %
0,30	0,100	0,088	10,8	2,144	16,5
0,30	0,200	0,124	10,98	2,148	16,5
0,30	0,300	0,159	10,980	2,149	16,5



Bandymo rezultatai

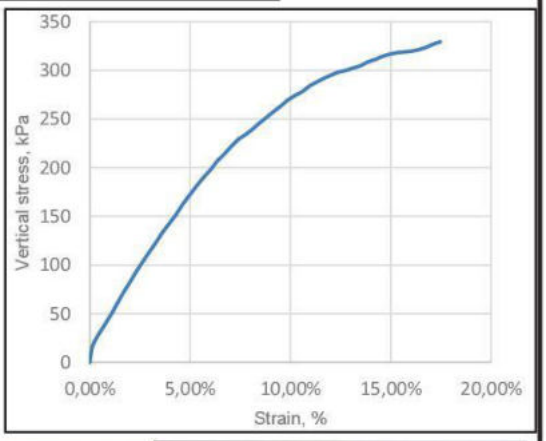
	Vidinės trinties kampas	Sankabumas
tan φ	φ', °	c, MPa
0,3530	19,4	0,053

Vienaašio gniuždymo bandymas

Projektas	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	**Gręžinio Nr.**	**Bandinio Nr.**	**Bandinio gylis (m)**
1	1	11	13,0-13,4
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saCIL	
Bandinio sandara:		Nesuardyta	
Nr 22-0904			

Grunto fizinės būklės rodikliai				Bandymo informacija		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
ρ_s	ρ	ρ_d	w		⌀	h
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	mm/min	mm	mm
2,686	2,156	1,852	16,4	1,00	40,00	80,00

Bandymo rezultatai		
Deformacija prie	Vienaašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
εv , %	σ_v, kPa	c_u, kPa
17,5%	329,5	164,7

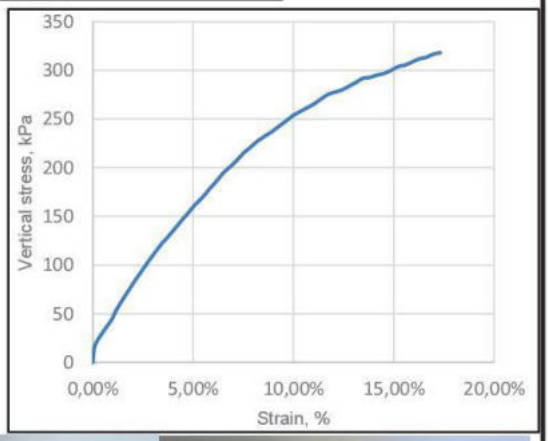


Vienaašio gniuždymo bandymas

Projektas	22350 Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas		
Nr.	Gręžinio Nr.	Bandinio Nr.	Bandinio gylis (m)
1	2	20	12,8-13,2
Grunto pavadinimas pagal ISO 14688-2**		saCIL	
Bandinio sandara:		Nesuardyta	
Nr 22-0904			

Grunto fizinės būklės rodikliai				Bandymo informacija		
Dalelių tankis	Grunto tankis	Sauso grunto tankis	Vandens kiekis	Gniuždymo greitis	Bandinio diametras	Pradinis bandinio aukštis
ρ_s	ρ	ρ_d	w		⌀	h
Mg/m^3	Mg/m^3	Mg/m^3	%	mm/min	mm	mm
2,686	2,168	1,867	16,1	1,00	40,00	80,00

Bandymo rezultatai		
Deformacija prie	Vienaašis gniuždomasis stipris	Nedrenuotas kerpamasis stipris
εv , %	σ_v, kPa	c_u, kPa
17,3%	318,3	159,2



Vandens tyrimai
Žirmūnų g. 106, Vilnius
☎ 8(5)2325287

LIETUVOS NACIONALINIS AKREDITACIJOS BIURAS

Tyrimų protokolas Nr. **221024GT183** | Ėminio gavimo data: 2022-10-24 | ID 63068
Užsakovas: UAB "Geoinžinerija" |

Objektas	Gręžinys (punktas)	Paėmimo data
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis da	Gr.2, Scoro Nr. 22350	2022-10-21

Tyrimo rezultatai
Vandens bendroji cheminė analizė

Analitė	mg/l	mg-ekv./l	ekv.%	Analizės metodas
Anijonai				
Chloridas, Cl^-	16.6	0.468	6.95	LST EN ISO 10304-1:2009
Sulfatas, SO_4^{2-}	41.2	0.857	12.7	LST EN ISO 10304-1:2009
Hidrokarbonatas, HCO_3^-	319	5.23	77.7	LST EN ISO 9963-1:1999 (N)
Karbonatas, CO_3^-	0.49	0.016	0.238	Apskaičiuojama
Nitritas, NO_2^-	<0.05			LST EN ISO 10304-1:2009
Nitratas, NO_3^-	10.1	0.163	2.42	LST EN ISO 10304-1:2009
Katijonai				
Natris, Na^+	9.4	0.409	6.10	LST EN ISO 14911:2000
Kalis, K^+	4.5	0.115	1.72	LST EN ISO 14911:2000
Kalcis, Ca^{2+}	93.6	4.67	69.7	LST EN ISO 14911:2000
Magnis, Mg^{2+}	18.3	1.51	22.5	LST EN ISO 14911:2000
Amonis, NH_4^+	<0.05			LST EN ISO 14911:2000
Kitos analitės	**Rezultatai ir matavimo vienetai**			
pH	7.98 (pH vienetai)			LST EN ISO 10523:2012
Permanganato indeksas	11.0 mg O/l			LST EN ISO 8467:2000
Savitasis elektros laidis	525 µS/cm 20°C			LST EN 27888:1999
CO2 (agresyvus)	<1.0 mg CO2/l			LST EN 13577:2007 (N)

Anijonų = 6.73 Katijonų = 6.70 Balansas = -0.030 (mg-ekv./l)
B. kietumas = 6.18 Karb. kiet. = 5.25 Nekarb. kiet. = 0.93 (mg-ekv./l)

Ištirpusių min. medž. suma = 505 mg/l Sausa liekana 180°C = 345 mg/l
CO2 (pusiausvyrinis) = 6.07 mg/l

Rezultatas, mažesnis už nustatymo ribą, žymimas (<...).
N-neakredituotas analizės metodas.

IGS	Geologinė indeksas	Grunto aprašymas	Simbolis SO 14688	Žymuo ST 1331	Vandens tinkamas kamtosis, w'	Kūgio sprauslės (vidurkis), q MPa	Pasirėmimo trintis fs kPa	Deformacijos modulis, E MPa	Filtracijos koeficientas k (m/s)	Filtracijos koeficientas k (m/s)	Giminės tankis, ρs (kg/m³)	Kietųjų dalelių tankis, ρs (Mg/m³)	Poringumo koeficientas e (-)	Gamtinis drėgnis w (%)	Plastingumo rodiklis Ip (%)	Takumo rodiklis IL (-)	Sąvitos stiprumas (kPa)	Oedometrinis deformacijos modulis Eoed (MPa)	Vidinės trinties kampas φ' °	Sankibis c' (MPa)	Vienašis suspaudimo stiprio, qu, kPa	Nefrentuotasis kerpamasis stiprio, cu, kPa
1	a IV	Kalnagrūdis [illegible] smėlis [illegible] su gargždu, žvirgždo priemaišomis	SaFl	[SP]		2,2	30,0	2,2	1,79		2,21	2,56	0,25	5,10			21,77					
2	b IV	Gerai suslėkstantis durslė (organinės medžiagos kiekis 78,7 %)	Pt	HC		0,7	58,7	0,7			1,35	1,49	2,73	256,07			13,07					
3	b IV	Smėlingas gruntas (naprapeas) (organinės medžiagos kiekis 12 %), minkštas	saGy	Gy		1,0	[illegible]	1,0			1,35	1,48	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,60	[illegible]					
4	a IV	Vidutinio tankumo mažai drėgnas molingas smėlis	SaT	SD	15	7,7	94,2	13,2	6,9[illegible]	1,66	2,66	0,63	13,50				19,13					
5	a IV	Tankus smėlis	Sa	SD	10	13,5	178,0	49,3	[illegible]0,06	1,85	2,66	0,55	14,20				19,14					
6	fl III/d	Vidutinio tankumo drėgnas smėlis su žvirgždo priemaiša	siSa	SDo	15	3,5	102,0	15,9	5,24	1,66	2,67	0,62	11,60	3,50	1,47		16,32					
7	gl III/c	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo elastiškumo molis, moreninis, [illegible] su akiu, žvirgždo priemaišomis	saCIl	MI		1,5	55,2	10,0		2,16	2,69	0,45	15,25	9,45	2,40	1,21	[illegible] (vid. 6,37)	20,70	0,03	321,60	161,65	
8	gl III/c	Labai stipraus smėlingas mažo elastiškumo molis moreninis, standus su žvirgždo priemaišomis	saCIL-SiL	MD		6,0	162,0	55,6		2,14	2,68	0,37	14,70	5,10	1,21		11,96					

41 pagal statinio zondavimo duomenis

II.4 - pagal laboratorinių tyrimų rezultatus

GEO GEOINŽINERIJA

Leidimo Nr.1746029

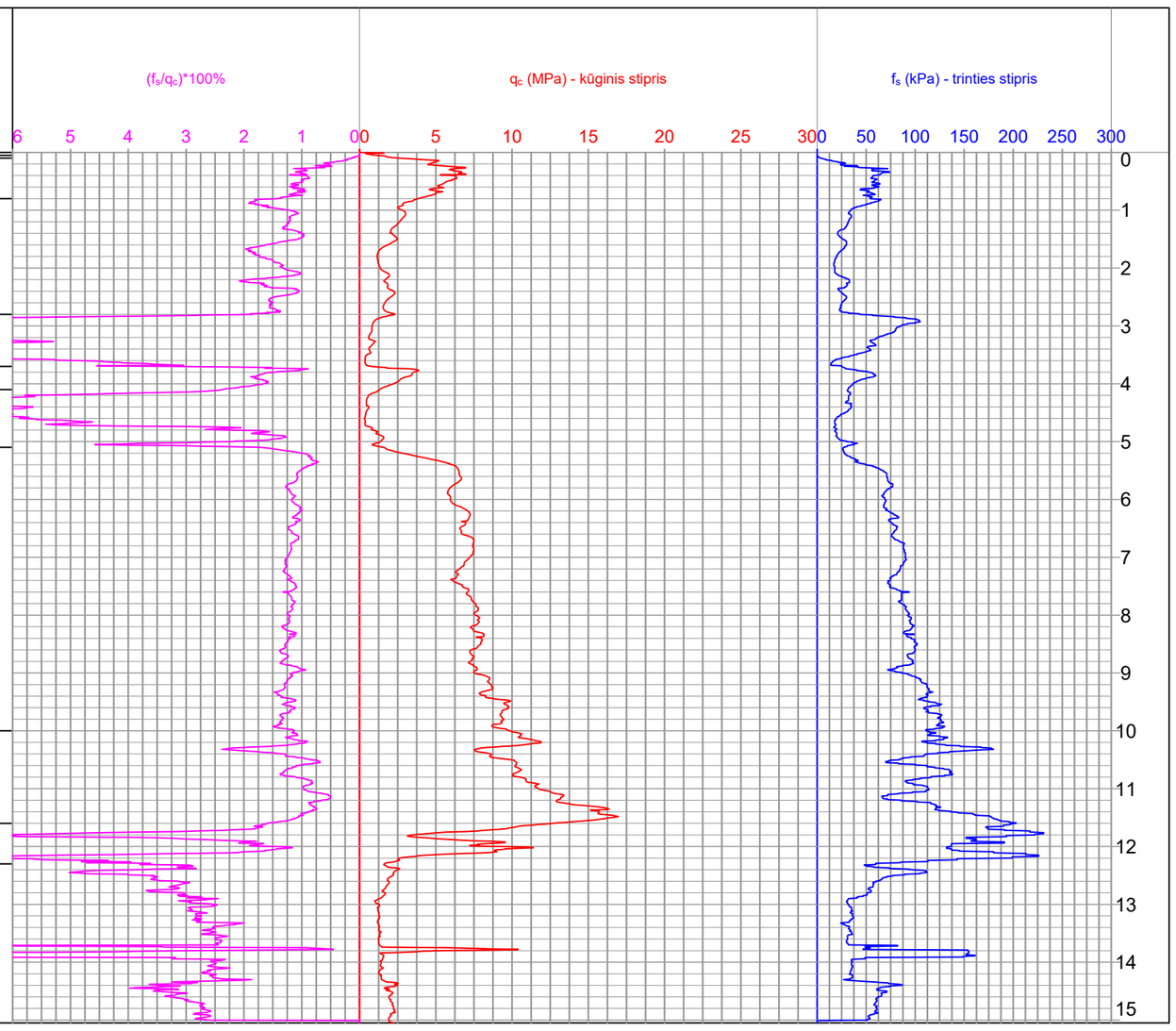
Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas

Tech. direktorius			2022.11	Geotechninių rodiklių suvestinė lentelė	
Inž. geol.			2022.11		
Inž. geol.			2022.11		
Užsakovas	UAB „INHUS Engineering“		Projekto Nr.	22350	1.1

Gr.SZ-1

M 1:100 2022-10-11 Abs. a. 129,70 m x:5986838 m, y:548802 m

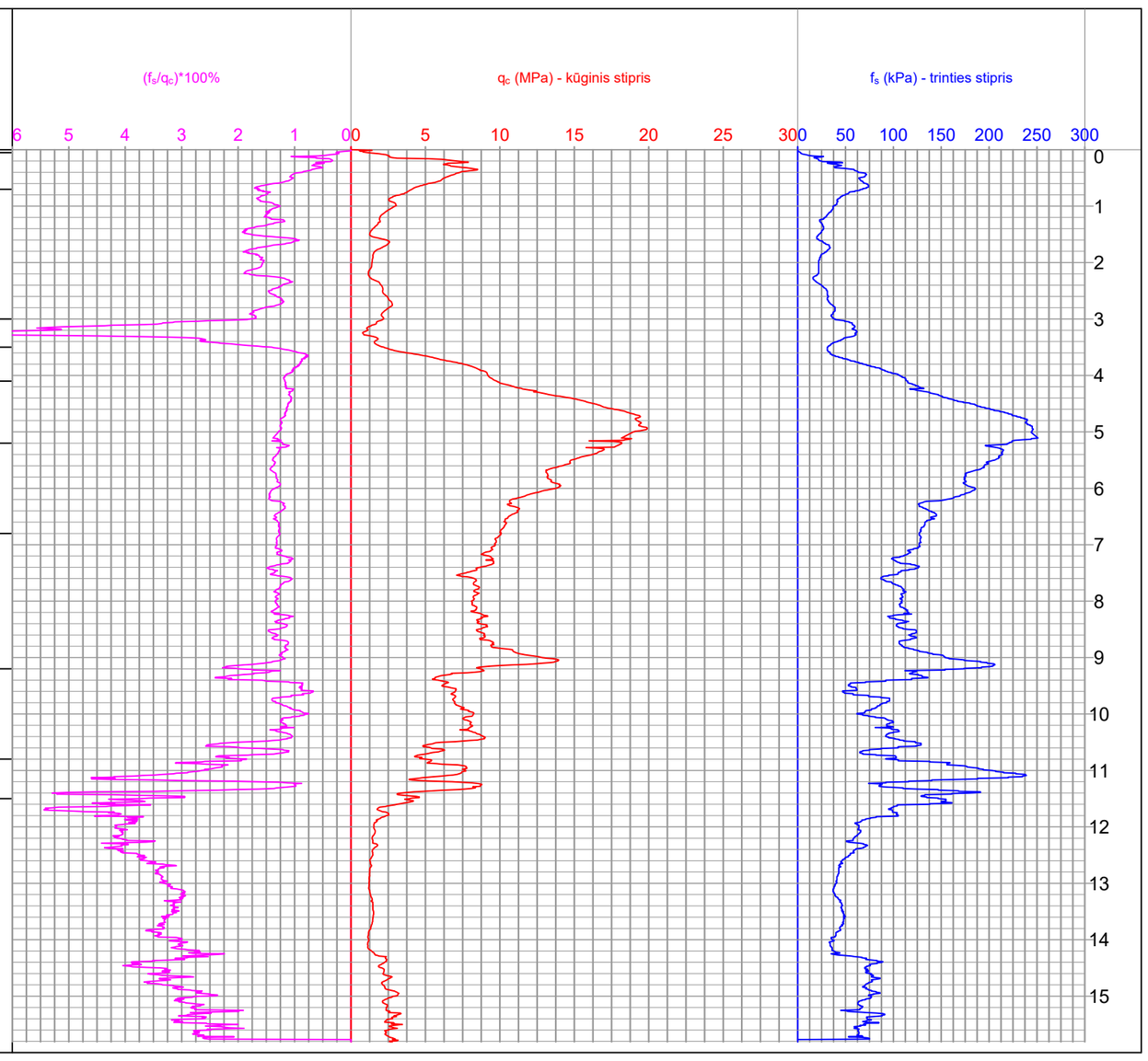
GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GRĘŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q_c MPa	f_s kPa
		Dirvožemis	Hu	0,05	0,05	129,65							
		Asfaltbetonis, trapus		0,10	0,05	129,60	1						
t IV	1	Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, pilkas, su gargždo, žvirgždo priemaišomis su žvyro tarpsluoksniais	SaFl	0,80	0,70	128,90						5,3	56
							2				1,70 / 128,00		
t IV	1	Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, gelsvai pilkas	SaFl	2,80	2,00	126,90						1,9	27
b IV	2	Gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,8 %), drėgnos, juodos	Pt	3,70	0,90	126,00	3			3,70 / 126,00		0,7	58
a IV	4	Purus vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas	Sa	4,10	0,40	125,60	4					2,6	40
b IV	3	Smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkštas, pilkas	saGy	5,10	1,00	124,60	5					0,6	29
a IV							6						
a IV	4	Vidutinio tankumo mažai dulkingas molingas smulkus smėlis, vandeningas, pilkas, nuo 6.2 geltonas	Sa-F	10,00	4,90	119,70	7 / 8					7,3	87
ft II md	6	Tankus dulkingas vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas, su žvirgždo priemaiša su smulkus smėlio tarpsluoksniais	siSa	11,60	1,60	118,10	9					11,1	116
gt II md	8	Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus, pilkas, su žvirgždo priemaišomis, nuo 12,20 m gylio su vandeningais smėlio lęšiais	saClL-Si	12,30	0,70	117,40	10			12,20 / 117,50		7,1	174
gt II md							11						
gt II md	7	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, rudas, su dulkio, žvirgždo priemaišomis su vandeningo smėlio lęšiais	saClL	15,00	2,70	114,70	12					1,5	51



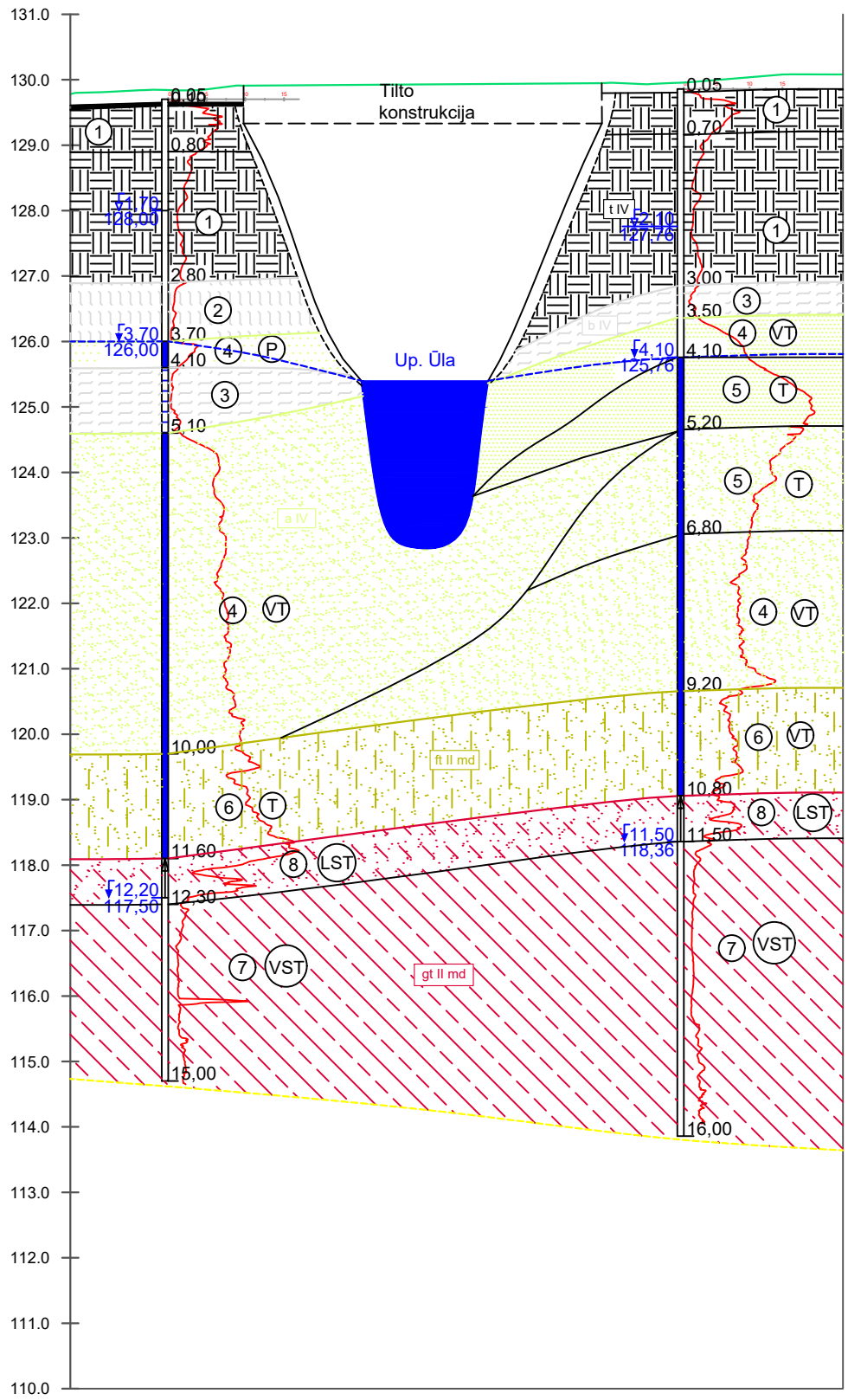
Gr.SZ-2

M 1:100 2022-10-11 Abs. a. 129,86 m x:5986878 m, y:548801 m

GEOLOGINIS INDEKSAS	INŽ. GEOLOGINIO SLUOKSNIO Nr.	GRUNTO APRAŠYMAS ISO 14688 (LST1331)	SIMBOLIS ISO 14688	SLUOKSNIO GYLIS, m	SLUOKSNIO STORIS, m	SLUOKSNIO PADO ALT., m	Pavyzdys	LITOLOGINIS STULPELIS	APVANDEN.	VANDENS LYGIS GRĘŽSKYLĖJE	PROGNOZINIS VANDENS LYGIS, m	q_c MPa	f_s kPa
		Dirvožemis	Hu	0,05	0,05	129,81							
t IV	1	Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, pilkas, su gargždo, žvirgždo priemaišomis su žvyro tarpsluoksniais	SaFl	0,70	0,65	129,16						6,2	62
							13				2,10 / 127,76		
t IV	1	Planingai supiltas: vidutinio rupumo smėlis, mažai drėgnas, pilkas	SaFl	3,00	2,30	126,86						2,1	30
b IV	3	Smėlinga gitija (sapropelis) (organinės medžiagos kiekis 13 %), minkštas, pilkas	saGy	3,50	0,50	126,36	14					1,6	56
a IV	4	Vidutinio tankumo vidutinio rupumo smėlis, drėgnas, geltonas	Sa	4,10	0,60	125,76	15			4,10 / 125,76		7,6	70
a IV	5	Tankus vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, geltonas	Sa	5,20	1,10	124,66	16					17,6	205
a IV	5	Tankus mažai dulkingas (molingas) smulkus smėlis, vandeningas, geltonas	fSa-F	6,80	1,60	123,06	17					13,1	175
a IV	4	Vidutinio tankumo mažai dulkingas (molingas) smulkus smėlis, vandeningas, geltonas	fSa-F	9,20	2,40	120,66	18					8,9	113
ft II md	6	Vidutinio tankumo dulkingas vidutinio rupumo smėlis, vandeningas, pilkas, su žvirgždo priemaiša	siSa	10,80	1,60	119,06	19					7,0	93
gt II md	8	Labai stiprus smėlingas mažo plastiškumo molis ir dulkis, moreninis, standus, pilkas, su dulkio, žvirgždo priemaišomis	saClL-Si	11,50	0,70	118,36				11,50 / 118,36		6,3	158
gt II md							20						
gt II md	7	Vidutinio stiprumo smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, tvirtas, rudas, su dulkio, žvirgždo priemaišomis su vandeningo smėlio lęšiais	saClL	16,00	4,50	113,86						1,6	61



GEO GEOINŽINERIJA Leidimo Nr.1746029	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas				
	Tech. direktorius		2022.11	Grežinių geologiniai-litologiniai stulpeliai ir statinio zondavimo grafikai	
	Inž. geol.		2022.11		
	Inž. geol.		2022.11		
	Užsakovas	UAB „INHUS Engineering“	Projekto Nr.	22350	2.1



Pjūvis Nr.I-I
Mh 1:500
Mv 1:100

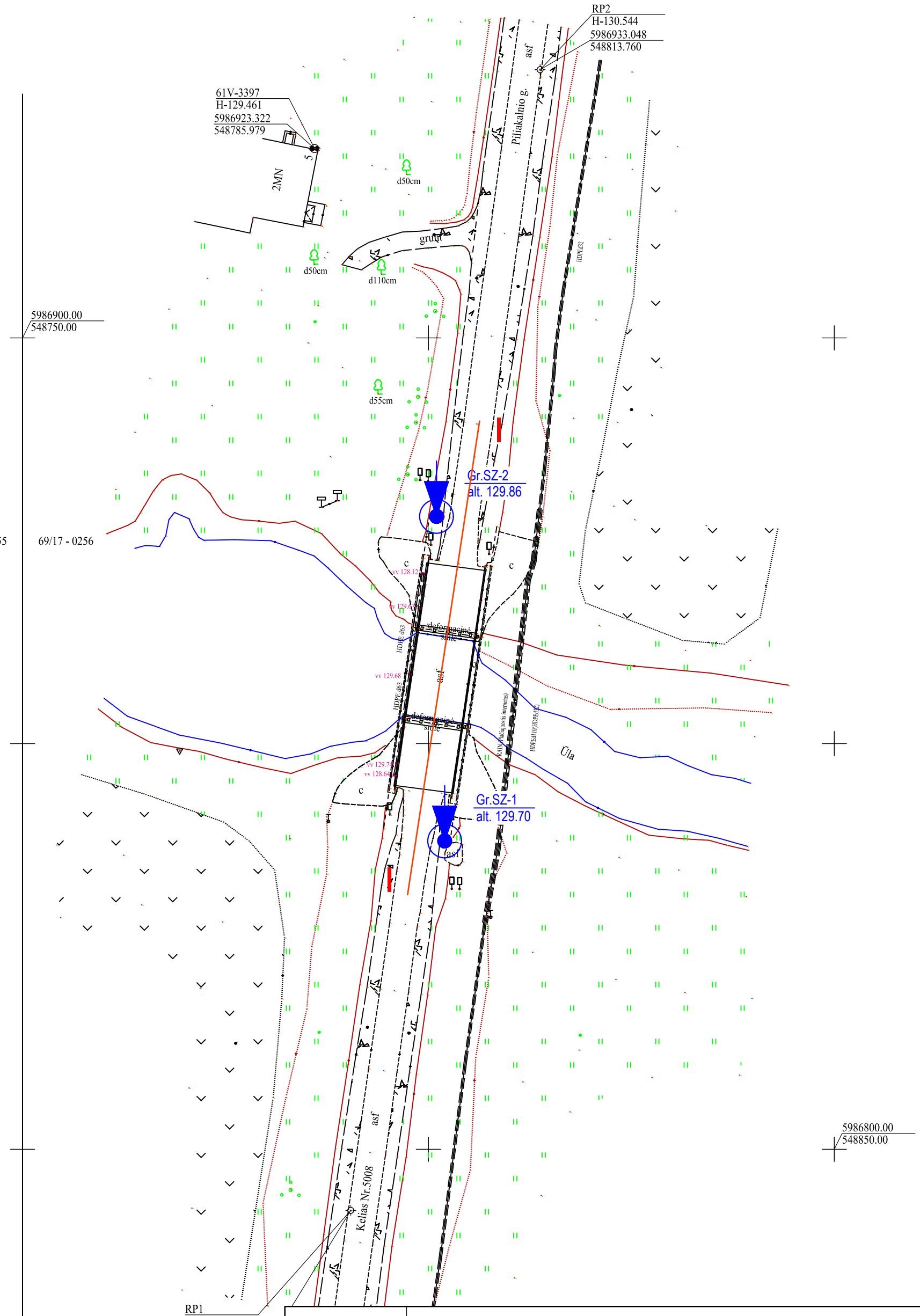
Gręžinio nr.	Gr.SZ-1		Gr.SZ-2
Altitudė	129.70		129.86
Gylis	15.00		16.00
Atstumas		39.40	
Data	2022-10-11		2022-10-11

GEOINŽINERIJA

Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas

Tech. direktorius			2022.11	Inžinerinis - geologinis pjūvis I - I
Inž. geol.			2022.11	
Inž. geol.			2022.11	
Užsakovas	UAB „INHUS Engineering“		Projekto Nr.	22350	3.1



GEO GEOINŽINERIJA

Leidimo Nr.1746029

Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas

			2022.11	Topografinis planas M 1:500 su gręžinių ir pjūvių vietomis
			2022.11	
			2022.11	
Užsakovas	UAB „INHUS Engineering“		Projekto Nr.	22350	4.1

SUTARTINIŲ ŽENKLŲ SUVESTINĖ LENTELĖ

- CPT bandymo kreivė

Gręžinio žiotys

1 - inžinerinio geologinio sluoksnio numeris (IGS-1)

0,40 / 115,20 - aukščiausias prognozuojamo vandens lygis, m

- spūdis

0,80 / 115,20 - vandens lygis ir altitudė, m

- vandeningo smėlio lęšiai

- vandeningas gruntas

5,50 - gręžinys ir jo gylis

Stratigrafinės ribos

- inž. geologinio sluoksnio riba

- stratigrafinė riba

- inžinerinis geologinis pjūvis ir jo numeris

Gr.-1 / 185,10 m - gręžinio vieta, jo numeris ir žiočių altitudė

SZ-1 / 185,10 m - statinio zondavimo vieta, jo numeris ir altitudė

- grunto ėminys

Dirvožemis

Piltinis gruntas

Moreninis smėlingas molis

Moreninis smėlingas molis ir dulkis

Vidutinio rupumo smėlis

Smulkus smėlis

Dulkingas vidutinio rupumo smėlis

Durpės

Smėlinga gitija (sapropelis)

Stratigrafija

t IV - technogeniniai dariniai

b IV - Pelkių (balų) dariniai

a IV - aliuviniai dariniai

ft II md - kraštiniai fliuvioglacialiniai dariniai

gt II md - kraštiniai glacialiniai dariniai

Tankumas ir stiprumas

VST - vidutinio stiprumo

LST - labai stiprus

P - purus

VT - vidutinio tankumo

T - tankus

GEO GEOINŽINERIJA	Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas			
		2022.11 2022.11 2022.11	Sutartinių ženklų suvestinė lentelė	
Leidimo Nr.1746029	Užsakovas	UAB „INHUS Engineering“ Projekto Nr.	22350	5.1

LIETUVOS GEOLOGIJOS TARNYBA
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS

Biudžetinė įstaiga, S. Konarskio g. 35, LT-03123 Vilnius, tel.:(8 5) 233 2889, 233 2482,
el. p. lgt@lgt.lt, http://www.lgt.lt.
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 188710780

UAB „Geoinžinerija 2022-12- Nr.
El.p.

Į 2022-11-16 Nr. ŽGR(p)-2022-5866

DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ (NR. 40901-2022) ATASKAITOS VERTINIMO

Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos (toliau – Tarnyba) prieš įregistruodama Jūsų įmonės teikiamą projektinių inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitą: „Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai – Dubičiai-Rakai 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimas. Projektiniai inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai, priskirti III geotechninei kategorijai“ (toliau – Tyrimų ataskaita), atliko jos vertinimą, vadovaudamasi Tarnybos nuostatų 9.2.1.4. punktu ir statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ (toliau – Reglamentas) 125 ir 126 punktais.

Tarnyba pažymi, kad Tyrimų ataskaita parengta pagal Reglamento nuostatas. Tyrimų ataskaita perduota Geologijos fondui.

Direktorius

Tikime laisve
1990 KOVO 11

Suformuota: 2022 m. gruodžio 16 d. 15:14
(nuo 2022-08-01 iki 2022-12-31, Atostogos, pavaduojamas Vyresnysis referentas

Siunčiamasis dokumentas

Registracijos duomenys	
Būsena	Registruota
Registracijos data	2022-12-16
Registracijos numeris	(4)-1-7-8905
Dalinys	Inžinerinės geologijos skyrius
Registras	1-7: Siunčiamų dokumentų registras
Byla	1.22 MR: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai
Bylos forma	Elektroniniai dokumentai
Registratorius	Elektroninis dokumentas Taip Darbų eiga
611b3f00d9e011ecb458b9b122d3c1fe	
Siuntėjai	Lietuvos geologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos
Gavėjai	UAB Geoinžinerija, 303106983
Dokumentą parengė	
Dokumentą pasirašė	Direktorius
Antraštė	DĖL INŽINERINIŲ GEOLOGINIŲ TYRIMŲ (NR. 40901-2022) ATASKAITOS VERTINIMO
Dokumento rūšis	RAŠTAS
Dokumento siuntimo būdas	El. paštu
Lapų skaičius	1
Laikinas Nr.	9012024
ADOC	
zgr_5866_geoinzinerija_kelias_vydeniai_dubiciai-rakai.adoc	
zgr_5866_geoinzinerija_kelias_vydeniai_dubiciai-rakai.docx	
Priedai	
Pridedami dokumentai	
2022-12-16 15:14:50	Registruotas dokumentas: 1-7: Siunčiamų dokumentų registras 1.22 MR: Susirašinėjimo su Lietuvos Respublikos įstaigomis, įmonėmis, organizacijomis informacinio pobūdžio geologijos klausimais dokumentai

Priedas Nr. 3

STATINIO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. **Statytojas (užsakovas):** L*ietuvos automobilių kelių direkcija.*
2. **Sutarties pavadinimas:** *Susisiekimo komunikacijos paskirties (kelias, kelio priklausinys - tiltas 810) Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija rekonstravimo techninis darbo projektas*
3. **Statinio projekto pavadinimas** *Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km tilto per Ūlą rekonstravimo techninis darbo projektas.*
4. **Statinio statybos rūšis:** *Rekonstravimas.*
5. **Statinio pagrindinė naudojimo paskirtis:** 8. *Susisiekimo komunikacijos, 8.1 keliai, 8.6 kiti transporto statinia.*
6. **Statinio kategorija:** *Ypatingasis*
7. **Nurodymai statinių ir /ar jų elementų projektavimui ir jų techniniai parametrai:**
   7.1. Projektavimo darbų apimtis: *Tilto pakloto (danga, hidroizoliacija, deformaciniai pjūviai, atitvarai (atitvarai, pagal KPT TAS 09 projektavimo taisyklių nurodymus) šalitilčiai, turėklai) elementų pakeitimas, pereinamųjų plokščių ir gulekšnių įrengimas, perdangos ir atramų rekonstravimas, vandens surinkimo ir nuleidimo sistemos įrengimas, kūgių šlaitų sutvirtinimo įrengimas;*
   7.2. Numatoma projektavimo darbų vieta: *Valstybinės reikšmės kelias Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai* 21,05 km*;
   7.3. Apkrovos*: pagal LST EN 1991-2;*
   7.4. Statinių gabaritai ir kiti reikalavimai: *V kategorijos rajoninis kelias, tilto parametrai pagal patvirtintus projektinius pasiūlymus (registracijos numeris – PSP-15-230203-0004).*

STATINIO PROJEKTO SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO AKTAS

Statinio projekto pavadinimas	„Susisiekimo komunikacijos paskirties (kelias, kelio priklausinys - tiltas 810) Valstybinės reikšmės rajoninio kelio Nr. 5008 Vydeniai–Dubičiai–Rakai Varėnos r. sav., Varėnos r. sav. teritorija rekonstravimo techninis darbo projektas“
Statytojas	Lietuvos automobilių kelių direkcija
Projektuotojas	INHUS Engineering, UAB
Projekto vadovas	
Projekto etapas	Techninis darbo projektas
Projekto numeris	HE-22-I.004-TDP

Šiuo raštu mes, žemiau pasirašę, patvirtiname, kad techninio darbo projekto bendroji, konstrukcijų susiekimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo ir statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalys yra tarpusavyje suderintos, projekto sprendiniai atitinka joms pateiktas užduotis.

Eil. Nr.	Projekto dalis	Bylos žymuo	Kval. patv. dok. nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
1.	Bendroji dalis	HE-22-I.004-TDP-BD		PV		
2.	Konstrukcijų dalis	HE-22-I.004-TDP-SK		PDV		
3.	Susisiekimo dalis	HE-22-I.004-TDP-S		PDV		
4.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	HE-22-I.004-TDP-SO		PDV		
5.	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	HE-22-I.004-TDP-KS		PDV		