

<b>PROJEKTO PAVADINIMAS:</b>	<b>KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>
------------------------------	--



<b>STATYBOS RŪŠIS:</b>	Nauja statyba, rekonstravimas
<b>STATINIO PASKIRTIS:</b>	Specialiosios paskirties pastatai (7.16) Keliai (8.1) Kitos paskirties inžineriniai statiniai (12)
<b>STATYBOS VIETA:</b>	Lakūnų g. 3, Šiauliai
<b>STATINIO KATEGORIJA:</b>	Neypatingi statiniai, nesudėtingi statiniai
<b>STADIJA:</b>	Techninis projektas
<b>PROJEKTO NUMERIS:</b>	2215-02-TP
<b>TOMAS:</b>	III
<b>DALIS:</b>	Susisiekimo dalis
<b>LAIDA:</b>	A
<b>UŽSAKOVAS: STATYTOJAS:</b>	Lietuvos kariuomenė

 <p><b>PRK</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS</p>	<b>UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“</b>		
	Įmonės kodas 3006 12420 Žemaitės g. 21, LT-03118 Vilnius tel. nr. (8 5) 231 4672 faks. nr. (8 5) 276 0037 el. pašto adr. info@prc.lt		
	<b>Direktorius</b>	Mindaugas Čepulis	
Atestato Nr. 31324	<b>Projekto vadovas</b>	Tadeuš Meškunec	
Atestato Nr. 36334	<b>Projekto dalies vadovas</b>	Vidas Milišauskas	

### STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2215-XX-TP-BD	A	Bendroji dalis	
2.	2215-01-TP-SP1	A	Sklypo plano dalis 1	
3.	2215-02-TP-S	A	Susisiekimo dalis	
4.	2215-01-TP-SK1	0	Statinio konstrukcijų dalis 1	
5.	2215-01-TP-E1	A	Lauko elektrotechnikos dalis 1	
6.	2215-01-TP-ER1	A	Lauko elektroninių ryšių dalis 1	
7.	2215-00-TP-SP2	A	Sklypo plano dalis 2	
8.	2215-03.04.05-TP-SA	A	Statinio architektūros dalis	
9.	2215-03.04.05-TP-SK2	A	Statinio konstrukcijų dalis 2	
10.	2215-03.04-TP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo dalis	
11.	2215-00-TP-LVN	A	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
12.	2215-03.05-TP-VN	A	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
13.	2215-03.04.05-TP-E2	A	Elektrotechnikos dalis	
14.	2215-03.04.05-TP-ER2	A	Elektroninių ryšių dalis	
15.	2215-03.04-TP-GSS	A	Gaisrinės signalizacijos dalis	
16.	2215-03-TP-PVA	A	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
17.	2215-00-TP-D	0	Dujotiekio dalis	
18.	2215-XX-TP-SO	A	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
19.	2215-XX-TP-SSK	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

#### Statinio numeris ir jo pavadinimas:

00 - Sklypo plano darbai

01 – Tvora (12)


02 – Kelias (8.1)

03 – Praleidimo punktas (7.16)

04 – Automobilų patikros punktas (7.16)


05 – Stoginė (7.16)

XX - visi statiniai

A	2025	Patikslinta pagal A laidos redakciją		
0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
			XX - VISI STATINIAI	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	A
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ		<b>2215-XX-TP-BD-PSŽ</b>	LAPŲ
				1
				1

**SUSISIEKIMO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2215-02-TP-S_PSŽ	1	A	Projekto sudėties žiniaraštis	
2215-02-TP-S_BSŽ	2	A	Bylos (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
	2	0	Kvalifikacijos atestatai	
2215-02-TP-S_SS	1	0	Objekto vietovės schema	
2215-02-TP-S_ND	2	0	Normatyvinių dokumentų bei standartų sąrašas, kuriais vadovaujantis parengtas techninis projektas	
2215-02-TP-S_BSR	1	0	Bendrieji statinio rodikliai	
2215-02-TP-S_AR	11	0	Aiškinamasis raštas	
2215-02-TP-S_TS	70	A	Techninės specifikacijos	
2215-02-TP-S_KŽ	4	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
2215-02-TP-S.B-01.1	1	0	Patruliavimo kelias A1, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-01.2	1	0	Patruliavimo kelias A2, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-01.3	1	0	Patruliavimo kelias A3, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-01.4	1	0	Patruliavimo kelias A4, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-02.1	1	0	Patruliavimo kelias B1, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-02.2	1	0	Patruliavimo kelias B2 ir B3, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-02.3	1	0	Patruliavimo kelias B4, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-02.4	1	0	Patruliavimo kelias B5, paruošiamieji darbai M1:500	
2215-02-TP-S.B-03.1	1	0	Patruliavimo kelias A1 M1:500	
2215-02-TP-S.B-03.2	1	0	Patruliavimo kelias A2 M1:500	

A	2025	Patikslinta pagal A laidos redakciją			
0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 – KELIAS (8.1)		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAI DA	
			BYLOS (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	A	
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
			<b>2215-02-TP-S_BSŽ</b>	1	2

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2215-02-TP-S.B-03.3	1	0	Patruliavimo kelias A3 M1:500	
2215-02-TP-S.B-03.4	1	0	Patruliavimo kelias A4 M1:500	
2215-02-TP-S.B-04.1	1	0	Patruliavimo kelias B1 M1:500	
2215-02-TP-S.B-04.2	1	0	Patruliavimo kelias B2 ir B3 M1:500	
2215-02-TP-S.B-04.3	1	0	Patruliavimo kelias B4 M1:500	
2215-02-TP-S.B-04.4	1	0	Patruliavimo kelias B5 M1:500	
2215-02-TP-S.B-05	1	0	Skersiniai profiliai Nr. A.1, Nr. A.2,Nr. A.3,Nr. A.4,Nr. A.5 M1:50	
2215-02-TP-S.B-06	1	0	Skersiniai profiliai Nr. B.1, Nr. B.2 M1:50	
2215-02-TP-S.B-06.1	1	0	Pralaidos d400 įrengimo schema M1:50	
2215-02-TP-S.B-06.2	1	0	Plieninės gofruotos pralaidos d1000 įrengimo schema M1:50	
2215-02-TP-S.B-07.1	1	0	Išilginis profilis Trasa:"A_patruliavimo_kelias_1" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-07.2	1	0	Išilginis profilis Trasa: "A_patruliavimo_kelias_2" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-07.3	1	0	Išilginis profilis Trasa: "A_patruliavimo_kelias_3" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-07.4	1	0	Išilginis profilis Trasa: "A_patruliavimo_kelias_4" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-08.1	1	0	Išilginis profilis Trasa: "B_patruliavimo_kelias_1" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-08.2	1	0	Išilginis profilis Trasa: "B_patruliavimo_kelias_2" Mh 1:500, Mv 1:100	
2215-02-TP-S.B-09	1	0	Infiltracinio g/b D1000 šulinio įrengimo schema M1:50	
2215-02-TP-S.B-10	1	0	Grotos M1:20	

2215-02-TP-BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	A

**SSVA**STATYBOS SEKTORIAUS  
VYSTYMO AGENTŪRAViešoji įstaiga • kodas 305997589 • Linkmenų g. 28-1, LT-08217 Vilnius  
tel. (8 5) 275 7927 • el. p. agentura@ssva.lt • www.ssva.lt**Išrašas iš statybos specialistų kvalifikacijos atestatų ir teisės pripažinimo dokumentų registro**

<b>SPECIALISTAS</b>			
Vardas, pavardė:	<b>Tadeuš Meškunec</b>		
<b>TEISĖS DOKUMENTAS</b>			
Numeris:	<b>31324</b>	Ar galioja:	<b>TAIP</b>
Pirmą kartą išduotas:	<b>2013-05-31</b>		
Dokumento tipas:	Kvalifikacijos atestatas		
<b>SUTEIKTA TEISĖ</b>			
Nuo 2013-05-31 iki 2019-05-10	Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto vadovo ir ypatingo statinio projekto vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; inžineriniai tinklai: vandentiekio, šilumos tiekimo, nuotekų šalinimo; susisiekimo komunikacijos: keliai (gatvės); sporto paskirties inžineriniai statiniai.		
Nuo 2019-05-10	Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto vadovo ir ypatingojo statinio projekto vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (vandentiekio, šilumos, nuotekų šalinimo), susisiekimo komunikacijos (gatvės), sporto paskirties inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.		
<b>KVALIFIKACIJOS TOBULINIMAS / TPD PATVIRTINIMAS</b>			
2018-06-07	Pateikti kvalifikacijos tobulinimą įrodantys dokumentai pripažinti tinkamais.		
2023-06-06	Pateikti kvalifikacijos tobulinimą įrodantys dokumentai pripažinti tinkamais.		

Duomenys atnaujinti: 2023-10-25. Paieškos data: 2023-10-27.

Išrašas atspausdintas:

.....

Išrašą atspausdino:

.....

(vardas, pavardė, parašas)

STATYBOS SEKTORIAUS  
VYSTYMO AGENTŪRAViešoji įstaiga • kodas 305997589 • Linkmenų g. 28-1, LT-08217 Vilnius  
tel. (8 5) 275 7927 • el. p. agentura@ssva.lt • www.ssva.lt**Išrašas iš statybos specialistų kvalifikacijos atestatų ir teisės pripažinimo dokumentų registro****SPECIALISTAS**Vardas, pavardė: **Vidas Milišauskas****TEISĖS DOKUMENTAS**

Numeris:	<b>36334</b>	Ar galioja:	<b>TAIP</b>
Pirmą kartą išduotas:	<b>2016-06-23</b>		
Dokumento tipas:	Kvalifikacijos atestatas		

**SUTEIKTA TEISĖ**

Nuo 2016-06-23 iki 2023-09-15	Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: susisiekimo komunikacijos: keliai (gatvės), geležinkelio kelias, kiti transporto statiniai. Projekto dalys: konstrukcijų, susisiekimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.
Nuo 2023-09-15	Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas. Statiniai: susisiekimo komunikacijos (keliai, gatvės, geležinkelio kelias, kiti transporto statiniai). Projekto dalys: konstrukcijų, susisiekimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

**KVALIFIKACIJOS TOBULINIMAS / TPD PATVIRTINIMAS**

2021-06-25 Pateikti kvalifikacijos tobulinimą įrodantys dokumentai pripažinti tinkamais.

Duomenys atnaujinti: 2023-09-18. Paieškos data: 2023-09-18.

Išrašas atspausdintas: .....

Išrašą atspausdino: .....

*(vardas, pavardė, parašas)*

## OBJEKTO VIETOVĒS SCHEMA



**LIETUVOS RESPUBLIKOS ĮSTATYMŲ, STATYBOS NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ BEI  
STANDARTŲ SĄRAŠAS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS  
TECHNINIS PROJEKTAS**

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas Nr.XI-992 (Žin., 1996, Nr.32-788) (Aktuali redakcija nuo 2014-01-01, Žin., 2013-07-16, Nr.76-3841);
- Lietuvos Respublikos Kelių įstatymas Nr.I-891(2002-10-03, Žin., 2002, Nr.101-4492) (Aktuali redakcija nuo 2014-07-17);
- Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas Nr. XII-407 (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2004, Nr. 21-617, Nr. 152-5532; 2006, Nr. 66-2429, Nr. 82-3256; 2007, Nr. 39-1437; 2008, Nr. 10-337, Nr. 50-1847, Nr. 135-5232; 2009, Nr. 144-6351, Nr. 159-7205; 2010, Nr. 65-3195, Nr. 84-4404; 2011, Nr. 163-7757; 2012, Nr. 63-3172, Nr. 111-5635, Nr. 132-6677) (Aktuali redakcija Žin., 2016-05-25, Nr. 76-3824);
- Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas Nr. I-223 (Žin., 1992, Nr.5-75) (Aktuali redakcija Žin., 2008-10-18, Nr.120-4550);
- Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. X-1654 (Aktuali redakcija Žin., 2008-07-17, Nr.81-3167);
- LR vyriausybės nutarimas „Dėl pažeistos žemės rekultivavimo ir derlingojo dirvožemio sluoksnio išsaugojimo" Nr. 1116 (1995-08-18, Žin., Nr.68-1656);
- LR aplinkos ministro įsakymas „Dėl Saugotinių medžių ir krūmų kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atveju, šių darbų vykdymo ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo tvarkos aprašo patvirtinimo" Nr. D1-87 (2008-02-09, Žin., Nr.17-611);
- Statybos techninis reglamentas „Statinio statybos rūšys" STR 1.01.08:2002 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. kovo 25 d. įsakymo Nr. D1-132 (nuo 2004 m. balandžio 7 d.) (Žin., 2004, Nr. 50-1685) ir 2011 m. gruodžio 22 d. įsakymo Nr. D1-1006 (nuo 2012 m. sausio 1 d.) (Žin., 2011, Nr. 165-7878) redakcija);
- Statybos techninis reglamentas „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė" STR 1.04.04.2017;
- Statybos techninis reglamentas „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga" STR 2.01.01(3):1999;
- Statybos techninis reglamentas „Statinių prieinamumas" STR 2.03.01:2019;
- Statybos techninis reglamentas „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai" STR 2.06.04:2014;
- Kelių techninis reglamentas „Automobilių keliai" KTR 1.01:2008;
- „Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės“ KPT SDK 19;
- „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ IT ŽS 17;
- „Automobilių kelių nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas“ TRA SBR 19;
- „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės" IT SBR 19;
- „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“ IT ASFALTAS 24;

- „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24;
- „Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas“ TRA BE 08/15;
- „Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ TRA UŽPILDAI 19
- Lietuvos standartas „Statinio projektas. Bendrieji reikalavimai" LST 1516:2015;
- Lietuvos standartas „Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai" LST 1569:2000;
- Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės (2012 m. sausio 31d. įsak. Nr.3-83);
- R 36-01 Automobilių kelių sankryžos;
- „Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės“ T DVAER 12;
- „Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės“ KPT VNS 16;
- „Geosintetikos naudojimo žemės darbams keliuose metodiniai nurodymai“ MN GEOSINT ŽD 13.


**BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI**

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4
<b>III. SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJOS</b>			
„A“ teritorija			
Keliai (vietinės reikšmės):			
1.1. kelio kategorija	Vietinės reikšmės vidaus keliai		
1.2. kelio ilgis*	km	0,803	
1.3. kelio juostos plotis	m	4,0-7,0	
1.4. eismo juostų skaičius	vnt.	1-2	
1.5. eismo juostos plotis	m	2,0-3,5	
„B“ teritorija			
Keliai (vietinės reikšmės):			
1.1. kelio kategorija	Vietinės reikšmės vidaus keliai		
1.2. kelio ilgis*	km	1,626	
1.3. kelio juostos plotis	m	4	
1.4. eismo juostų skaičius	vnt.	1	
1.5. eismo juostos plotis	m	4	

\* Žvaigždute pažymėti rodikliai apskaičiuojami vadovaujantis Nekilnojamojo turto kadastrinių matavimų ir kadastro duomenų surinkimo taisyklėmis, kurias tvirtina Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministras. Baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus šie rodikliai gali turėti neesminių nukrypimų [5.39].

Statinio projekto vadovas Tadeuš Meškunec, 31324, 2023.05

(vardas, pavardė, parašas, kvalifikacijos atestato arba pažymos Nr., data)

0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 – KELIAS (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO <b>2215-02-TP-S_BSR</b>	LAPAS 1
				LAPŲ 1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1.ĮVADAS

Atsižvelgiant į galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus ir rekomendacijas bei vadovaujantis projektine užduotimi, parengtas kitos paskirties inžinerinių statinių (tvoros, stoginės), susisiekimo komunikacijų (vidaus kelio), specialiosios paskirties pastatų (kontrolinio praleidimo punkto) ir inžinerinių tinklų, Lakūnų g. 3, Šiauliai, statybos ir rekonstravimo susisiekimo dalies techninis projektas.

Projekto pavadinimas: “ Kitos paskirties inžinerinių statinių (tvoros, stoginės), susisiekimo komunikacijų (vidaus kelio), specialiosios paskirties pastatų (kontrolinio praleidimo punkto) ir inžinerinių tinklų, Lakūnų g. 3, Šiauliai, statybos ir rekonstravimo projektas”.

Statytojas (Užsakovas): Lietuvos kariuomenė;

Statinių grupės: susisiekimo komunikacijos;

Statybos rūšis: naujo statinio statyba;

Statinio kategorija: nesudėtingas statinys;

Statybos vieta: Lakūnų g. 3, Šiauliai.

Statinio projekto etapas ir sudėtis: etapas – techninis projektas.

### Techninis projektas rengiamas vadovaujantis:

- UAB „Geodezijos linija“ inžinerinė topografinė nuotrauka, atlikta 2022 m, rugsėjo mėn..


Topografinė nuotrauka TIIS1-20220929-072038,

Topografinė nuotrauka TIIS1-20221118-086155;

- UAB „GeoFirma“ inžineriniai geologiniai tyrimai, atlikti 2023 m..

Stoginė, patikros postai, kelias, tvora Lakūnų g. 3, Šiaulių m. II geotechninės kategorijos projektinių inžinerinių geologinių ir geotechninių tyrimų ataskaita.

Tyrimo identifikavimo numeris Žemės gelmių registre 42318-2023

0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 – KELIAS (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO <b>2215-02-TP-S_AR</b>	LAPAS 1
				LAPŲ 13

- Programinė užduotis Aviacijos bazės teritorijos perimetro tvoros, Lakūnų g. 3, Šiauliuose (I etapo) statybos projektiniams pasiūlymams rengti Nr. 21VL-14(7.8.), 2022 m. gegužės 13 d.;
- Šiaulių miesto savivaldybės teritorijos bendrasis planas;
- Galiojančiais normatyviniais statybos techniniais dokumentais.

### Projektuojamų statinių sąrašas:

ŽYM. BRĖŽINYJE	STATINIO PAVADINIMAS	KATEGORIJA	STATYBOS RŪŠIS	STATINIO APRAŠYMAS
1	Tvora (12)	Nesudėtingas II grupė	Nauja statyba / rekonstravimas	Vidinė ir išorinė tvora su sterilia juosta tarp jų ir vartais bei varteliais (A ir B teritorija)
2	Kelias (8.1)	Nesudėtingas	Nauja statyba	Patruliavimo kelias (A ir B teritorija)
3	Praleidimo punktas (7.16)	Neypatingas	Nauja statyba	Pastatas vieno aukšto, žmonių skaičius pastate - 10. Su pravažiavimo keliu, šaligatviais, automobilių stovėjimo aiktele
4	Automobilių patikros punktas (7.16)	Nesudėtingas	Nauja statyba	Pastatas vieno aukšto, žmonių skaičius pastate - 1
5	Stoginė (7.16)	Neypatingas	Nauja statyba	Stoginė su pravažiavimo keliu, šaligatviais, automobilių stovėjimo aiktele

## 2. ESAMA SITUACIJA

### 2.1. Bendroji dalis

Tyrimų plotas yra pietrytinėje Šiaulių miesto dalyje, Lietuvos kariuomenės karinių oro pajėgų aviacijos bazės teritorijoje. Buvo tirti du plotai: šiauriau esantis pirmas ir piečiau – antras. Teritorijas supa įvairios paskirties pastatai, miškingi plotai. Netoliese yra geležinkelio bėgiai. Apylinkėse yra įrengti melioracijos grioviai. Rytų pusėje už daugiau kaip 3 km telkšo Gudelių ir Kairių ežerai, o vakarų pusėje už ~2 km – bevardis vandens telkinys.

Žemės paviršius pirmame tyrimų plote žemėja rytų kryptimi nuo 133 m iki 131 m absoliutinės altitudės. Antrame jis yra ties 130...131 m absoliutine altitute.

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	13	0

## 2.2. Geomorfologinė situacija

Geomorfologiniu požiūriu tiriamoji vietovė yra Radviliškio zandrinės lygumos mikrorajone, kuris priklauso Rytų Žemaičių plynaukštės rajonui, Žemaičių – Kuršo sričiai. Žemės paviršius pirmame sklype žemėja rytų kryptimi nuo 133 m iki 131 m absoliutinės altitudės. Antrame sklype jis yra ties 130...131 m absoliutine altitute.

## 2.3. Geologinė sandara

Ištirtąjį litologinį – geologinį pjūvį sudaro technogeninis gruntas (t IV) ir paskutiniojo apledėjimo Baltijos stadijos fluvioglacialinės nuogulos (f III bl).

## 2.4. Hidrogeologinės sąlygos

Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo pirmame plote nusistojo 1,10...2,00 m gylyje (abs. a. 130,50...131,67 m) m gylyje, o antrame plote – 0,75...1,60 (abs. a. 129,00...129,80 m) gylyje. Jis talpinasi įvairiame smėlyje. Maksimalus tikėtinas vandens lygis gali pakilti apie 1,0 m nuo tyrimų metu fiksuoto lygio, o vietomis siekti ir žemės paviršių.

Rupių gruntų filtracijos koeficientai (kf) parinkti pagal granulimetrinės sudėties koreliacines priklausomybes:

- piltinis gruntas (IGS-1): mažai dulkingas – dulkingas smėlis ([SD-SM])  $k_f = 0,4...2,8$  m/parą; dulkingas smėlis ([SD0]) –  $k_f = 0,3$  m/parą;
- mažai dulkingas – molingas smėlis (IGS-2,3) (SD-SM) (F2) –  $k_f = 1,2...15,6$  m/parą;
- dulkingas smėlis (IGS-4) (SD0) (F3) –  $k_f = 0,7$  m/parą;
- mažai dulkingas – molingas žvyringas smėlis (IGS-5) (SD-SM) (F2) –  $k_f = 3,9...14,7$  m/parą.

## 2.5. Esami inžineriniai tinklai

Dangų įrengimo vietoje yra šie inžineriniai tinklai:

- Drenažo;
- Lietaus nuotekų;
- Buitinių nuotekų;
- Šilumotiekio;
- Vandentiekio;

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	13	0

- Ryšių kabelių;
- Dujotiekio;
- 10 kV el. kabelių;
- 0,4 kV el. kabelių.

Ties inžineriniais tinklais, žemės kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu, prieš tai, informavimus ir reikalui esant iškvietus inžinerinius tinklus eksploatuojančių institucijų atstovus.

Virš inžinerinių tinklų gruntą tankinti volavimo būdu arba kitu tankinimo metodu (išskyrus vibroplokštę).

## 2.6. Klimatinės sąlygos

Pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ duomenis, Šiaulių mieste vyrauja sekančios klimatinės sąlygos:

vidutinė metinė oro temperatūra - +6,0 °C;

santykinis metinis oro drėgnumas - 80 %;

vidutinis metinis kritulių kiekis - 600 mm;

maksimalus paros kritulių kiekis (absoliutus maksimumas) - 63,1 mm;

vyraujančios stipriausių vėjų kryptys: sausio mėn. - PV, P, PR, liepos mėn.- V, PV, ŠV;

vidutinis metinis vėjo greitis - 3,2 m/s;

skaičiuojamasis vėjo greitis prie žemės paviršiaus (H = 10m), galimas vieną kartą per 50 metų - 18 m/s (Šiauliai);

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ Šiauliai priskiriamai I-ajam vėjo apkrovos rajonui su pagrindine ataskaitine vėjo greičio reikšme 24 m/s;

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ Šiauliai priskiriamai II-ajam sniego apkrovos rajonui su sniego antžeminės apkrovos charakteristine reikšme 1.6 kN/m<sup>2</sup>.

## 3.PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

### 3.1.Paruošiamieji darbai

Paruošiamieji darbai apima, nužymėjimą, augalinio sluoksnio šalinimą, krūmynų rovimą, taip pat lovio kasimą konstrukcijai įrengti. Medžiai esantys kelio trasos elementų vietoje yra kertami, medžių kirtimas numatomas Sklypo plano projekto dalyje.

### 3.2.Kelio planas

Vidaus kelių ašys suskirstytos pagal teritorijas „A“ ir „B“.

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	13	0

Ašies pavadinimas	Projektuojama danga	Projektuojamas ilgis, m	Projektuojamas dangos plotis, m	Dešinieji posūkio spinduliai R, m
A_patruliavimo kelias_1	DK 3	137	7,0-4,0	6,0-8,0
A_patruliavimo kelias_2	DK 3	475	7,0	
A_patruliavimo kelias_3	DK 3	40	7,0	8,0
A_patruliavimo kelias_4	DK 3	90	7,0	8,0
	DK0,1	198	4,0	8,0
A_šaligatvis_1	Betoninių trinkelų DK0,1, Asfaltbetonio DK 3	150	Trinkelų dangos 1,5 Asfaltbetonio - kintamas	5,0-8,0
B_patruliavimo kelias_1	DK 0,1	103	4,0	3,0-12,0
B_patruliavimo kelias_2	DK 0,1	301	4,0	12,0-8,0
B_patruliavimo kelias_2	DK 0,1	1201	4,0	8,0

Kelių statyba turi būti vykdoma pagal projekto dalyje pateiktus brėžinius.

### 3.3.Dangų planas

Teritorijos dangos suprojektuotos ir parinktos vadovaujantis projektavimo užduotimi. Dangų įrengimo vietą bei medžiagiškumą žiūrėti projekto dangų plano brėžinyje.

### 3.4.Išilginiai ir skersiniai profiliai

Skersiniai ir išilginiai projektuojamų dangų nuolydžiai, dėl statybvietyje patikslinto esamo vietovės reljefo, esamų inžinerinių tinklų koordinacių ir projektavimo metu naudotų topografinių duomenų skirtumų, statybos darbų technologinių priežasčių, ar kitų nenumatytų aplinkybių, gali būti tikslinami ir/ar papildomai grafiškai detalizuojami statybos darbų stadijoje.

Išilginiai bei skersiniai dangų nuolydžiai projektuojami pagal statybos techninių reglamentų normas ir esamą situaciją.

Projektuojami 2,5% dvipusiai/vienpusiai skersiniai nuolydžiai. Skersinių profilių nuolydžių kryptis žiūrėti projekto dalies brėžiniuose..

### 3.5.Žemės sankasa

Darbus atliekantis rangovas privalo organizuoti tinkamumo bandymų atlikimą pagal MN GPSR 12 ir BN GPSR 12 X skyriaus reikalavimus. Tinkamumo bandymai turi būti atliekami akredituotoje arba atestuotoje laboratorijoje. Rangovas pateikia tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį, tuo prisiimdamas atsakomybę už tiesimo darbų kokybę.

Prieš pradėdant darbus, rangovui būtina įsivertinti ir įsitikinti ar bus įvykdyti visi MN GPSR 12 ir BN GPSR 12 reikalavimai. Rangos metu nustačius, kad kvalifikuotas gruntų pagerinimas neįmanomas

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	13	0

arba jo kokybė gali suprastėti dėl MN GPSR 12 60, 71 ir 72 punktų tinkamo reikalavimo įvykdymo, leidžiama numatyta kvalifikuotam grunto pagerinimui skirtą sluoksnį pakeisti šalčiui nejautriu grunto sluoksniu prieš tai paklojus ir jį sustiprinant Neaustine geotekstile bei Geotinklu 50/50 kN/m.

Kadangi yra numatomas sankasos sustiprinimas/pagerinimas sankasos skersinis nuolydis rengiamas 2,5 %. Rišikliais surištos (sustiprintos) sankasos dalies sutankinimas turi būti  $E_{v2} \geq 100$  MPa, o santykis  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$ .

### **3.6.Dangų konstrukcijų projektavimas**

#### **3.6.1.Dangos konstrukcijos klasės nustatymas**

Pagal projektavimo užduotį numatoma suprojektuoti vienos juostos 4 m pločio patruliavimo kelią, kuri turi atlaikyti ratinių transporto priemonių, kurių apkrova į ašį iki 5 t svorį. Taip pat numatoma suprojektuoti 7 m pločio dvejų juostų vidaus kelią, kuri turi atlaikyti ratinių transporto priemonių, kurių apkrova į ašį iki 12 t svorį.

Vadovaujantis KPT SDK 19 dokumentu pagal techninėje užduotyje pateiktus duomenis negalima apskaičiuoti ir numatyti dangos konstrukcijos klasės, trūksta duomenų apie prognozuojamą eismo intensyvumą bei numatomas ašines apkrovas, todėl yra papildomai užklausiama Užsakovo dėl šių duomenų:

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	13	0

## DĖL PAPILDOMŲ DUOMENŲ PATEIKIMO

UAB „Projektų rengimo centras“ (toliau – Projektuotojas) ir Infrastruktūros valdymo agentūra (toliau – Užsakovas, IVA) 2022 m. rugpjūčio 28 d. pasirašė pirkimo sutartį Nr. CPO219962 / 16P-50, pagal kurią Projektuotojas turi parengti kitos paskirties inžinerinių statinių (tvoros, vidaus kelio, kontrolinio punkto ir inžinerinių tinklų) Lakūnų g. 3, Šiaulių m. sav., statybos projektą.

Projektuotojas 2023 m. gegužės 16 d. elektroniniu paštu pateikė užklausą dėl reikalingų papildomų duomenų projektui parengti pateikimo. Teikiame informaciją remdamiesi gauta užklausa.

Užsakovas teikia prognozuojamus duomenis apie transporto priemonių judėjimo intensyvumą, ašių skaičių ir numatomas apkrovas į ašį:

1) patruliavimo kelias:

- apie 30 vnt. per parą dviašių transporto priemonių su vertinama apkrova 1–2 tonos į ašį;
- apie 6 vnt. per parą dviašių transporto priemonių su vertinama apkrova 5 tonos į ašį.

2) vidinis kelias ir kontrolinis praleidimo punktas:

- apie 300 vnt. per parą lengvųjų dviašių transporto priemonių su vertinama apkrova iki 1 tonos į ašį (administracinis transportas);
- apie 10 vnt. per parą dviašių transporto priemonių su vertinama apkrova 1–2 tonos į ašį (prekių pristatymo transportas);
- apie 50 vnt. per parą dviašių ir triašių transporto priemonių su vertinama apkrova 12 tonų į ašį (aptarnaujanti, priešgaisrinė ir statybinė technika);
- galima per parą 1 transporto priemonė 6 ašių su 12 tonų į ašį apkrova (sunkiosios karinės technikos transportavimas).

Vykstant Karinių oro pajėgų Aviacijos bazės infrastruktūros plėtrai, 5 metų laikotarpiu galima prognozuoti 20 proc. intensyvumo padidėjimą.

Pagal Užsakovo pateiktus duomenis apskaičiuojama projektinė apkrova  $A_i$ , projektinė dangos konstrukcija yra pritaikyta tokiai apkrovai kuri yra apskaičiuota žemiau pateiktuose skaičiavimuose.

### 3.6.1.1. 4m pločio patruliavimo kelio dangos konstrukcijos skaičiavimas

Bendrieji projektavimo duomenys:

- projektinis naudojimo laikotarpis  $N = 20$  metų;
- važiuojamosios kelio dalies eismo juostų skaičius (pastovus):  $1 \rightarrow f_1 = 1,0$ ;
- labiausiai apkrautos važiuojamosios kelio dalies eismo juostos plotis (pastovus):  $4 \text{ m} \rightarrow f_2 = 1,0$ ;
- didžiausias išilginis nuolydis: vertinamas mažesnis kaip  $2\% \rightarrow f_3 = 1,0$ ;
- $VPA^{(ST)} = 6$  aut./parą;
- vidutinis metinis sunkiojo transporto eismo padidėjimas nevertinamas.

Pagal KPT SDK 19, projektinės apkrovos  $A_i$  nustatymas apskaičiuojamas pagal 2.2 metodą:

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	13	0

Tr. pr. klasė		Tr. pr. svoris, t	Svorio pasiskirstymas, %	Ašies svoris $L_k, t$	Ekvivalentinės standartinės ašies svoris $L_0, t$	$L_k/L_0$	$(L_k/L_0)^4$	VPA <sup>(ST)</sup>	EVPA <sup>(ST)</sup>
	1 ašis	2	100	2.0	10	0.200	0.002	30	0
	2 ašis	2	100	2.0	10	0.200	0.002	30	0
	1 ašis	5	100	5.0	10	0.500	0.063	6	0
	2 ašis	5	100	5.0	10	0.500	0.063	6	0
<b>Σ =</b>								<b>1</b>	

Laikotarpis, metai			Vidutinis metinis sunkiojo transporto eismo padidėjimas, p	EVPA <sup>(ST)</sup>	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_z$	$A_i$
nuo	iki	trukmė, N							
1	20	20	0.01	1	1.00	1.00	1.00	1.1120	6087.98

**Σ = 0.006 mln.**  
Konstrukcijos klasė (KPT SDK19): **DK 0.1**

Apskaičiuota projektinė apkrova A lygi 0,006 mln. Atsižvelgiant į skaičiavimo rezultatus nustatyta DK 0,1 dangos konstrukcijos klasė.

### 3.6.1.2. 7m pločio patruliavimo kelio dangos konstrukcijos skaičiavimas

Bendrieji projektavimo duomenys:

- projektinis naudojimo laikotarpis  $N = 20$  metų;
- važiuojamosios kelio dalies eismo juostų skaičius (pastovus):  $2 \rightarrow f_1 = 0,5$ ;
- labiausiai apkrautos važiuojamosios kelio dalies eismo juostos plotis (pastovus):  $3,5 \text{ m} \rightarrow f_2 = 1,10$ ;
- didžiausias išilginis nuolydis: vertinamas  $2-4\% \rightarrow f_3 = 1,02$ ;
- VPA<sup>(ST)</sup> = 58 aut./parą;
- vidutinis metinis sunkiojo transporto eismo padidėjimas numatomas po 5 metų +20%.

Pagal KPT SDK 19, projektinės apkrovos  $A_i$  nustatymas apskaičiuojamas pagal 2.2 metodą:

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	13	0

Tr. pr. klasė		Tr. pr. svoris, t	Svorio pasiskirstymas, %	Ašies svoris $L_k$ , t	Ekvivalentinės standartinės ašies svoris $L_0$ , t	$L_k/L_0$	$(L_k/L_0)^4$	VPA <sup>(ST)</sup>	EVPA <sup>(ST)</sup>
	1 ašis	2	100	2.0	10	0.200	0.002	10	0
	2 ašis	2	100	2.0	10	0.200	0.002	10	0
	1 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	2 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	3 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	4 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	5 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	6 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	1	2
	1 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	50	104
	2 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	50	104
	3 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	50	104
	1 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	50	104
	2 ašis	12	100	12.0	10	1.200	2.074	50	104

**Σ = 531**

Laikotarpis, metai			Vidutinis metinis sunkiojo transporto eismo padidėjimas, p
nuo	iki	trukmė, N	
1	1	1	0.047
2	2	1	0.047
3	3	1	0.047
4	4	1	0.047
5	5	1	0.047
6	20	15	0.001
		20	

EVPA <sup>(ST)</sup>	$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_z$	$A_i$
531	0.50	1.10	1.02	1.0470	113813.44
556	0.50	1.10	1.02	1.0470	119162.67
582	0.50	1.10	1.02	1.0470	124763.31
609	0.50	1.10	1.02	1.0470	130627.19
638	0.50	1.10	1.02	1.0470	136766.67
668	0.50	1.10	1.02	1.0080	2067988.84

**Σ = 2.693 mln.**

Konstrukcijos klasė (KPT SDK19): **DK 3**

Apskaičiuota projektinė apkrova A lygi 2,693 mln. Atsižvelgiant į skaičiavimo rezultatus nustatyta DK 3 dangos konstrukcijos klasė.

### 3.6.1.3. Šaligatvio dangos konstrukcija

Projektuojama šaligatvio dangos konstrukcijos pagal KPT SDK 19 dokumento, 82 p..

### 3.6.1.4. Šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storio nustatymas

Projektuojama šalčiui atsparios dangos konstrukcija nustatoma vadovaujantis KPT SDK 19 techniniu normatyviniu dokumentu. Projektuojami keliai į 160 cm zoną pagal didžiausią įšalo gylį.

Pagal inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaitoje pateiktus išilginius geologinius pjūvius matosi, kad F3 gruntai (technogeninis, piltinis, perkastas gruntas) yra paviršiuje ir tiesiant kelią bus nukastas. Po F3 gruntais vyrauja F2 šalčiui jautrūs gruntai, todėl projekte priimama, kad kelio sankasa ir dangos konstrukcija bus ant F2 šalčiui jautrių gruntų.

Šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis (DK3):

Pirminis šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis:  $0,60 \times 160 = 96$  cm

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	13	0

Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo pirmame plote nusistojo 1,10...2,00 m gylyje (abs. a. 130,50...131,67 m) m gylyje, o antrame plote – 0,75...1,60 (abs. a. 129,00...129,80 m) gylyje. Jis talpinasi įvairiame smėlyje. Maksimalus tikėtinas vandens lygis gali pakilti apie 1,0 m nuo tyrimų metu fiksuoto lygio, o vietomis siekti ir žemės paviršių, todėl vertinama, kad yra papildomas vandens poveikis dangos konstrukcijai ( $\pm 5$ ). Nėra jokių specifinių klimatinių sąlygų ( $\pm 0$ ). Kelio padėtis yra  $\leq 2$  m aukščio pylime ( $\pm 0$ ). Zona prie dangos yra už gyvenvietės ribų ( $\pm 0$ ).

Kai DK 100–DK 2 dangų konstrukcijų klasės žemės sankasos įrengimui numatoma naudoti F2 turi būti numatomas gruntų sustiprinimas pagal MN GPSR 12. Į šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storį įskaitomas pagal metodinius nurodymus MN GPSR 12 sustiprintas viršutinis šalčiui jautrių žemės sankasos gruntų sluoksnis.

Apskaičiuojamas visas (DK3) šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis  $(0,60 \times 1,6) + 0,05 + 0 + 0 + 0 = 1,01 \text{ m} \approx 1,05 \text{ m}$

**Šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis (DK0,1):**

Pirminis šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis:  $0,45 \times 160 = 72 \text{ cm}$

Tyrimų metu požeminis gruntinis vanduo pirmame plote nusistojo 1,10...2,00 m gylyje (abs. a. 130,50...131,67 m) m gylyje, o antrame plote – 0,75...1,60 (abs. a. 129,00...129,80 m) gylyje. Jis talpinasi įvairiame smėlyje. Maksimalus tikėtinas vandens lygis gali pakilti apie 1,0 m nuo tyrimų metu fiksuoto lygio, o vietomis siekti ir žemės paviršių, todėl vertinama, kad yra papildomas vandens poveikis dangos konstrukcijai ( $\pm 5$ ). Nėra jokių specifinių klimatinių sąlygų ( $\pm 0$ ). Kelio padėtis yra  $\leq 2$  m aukščio pylime ( $\pm 0$ ). Zona prie dangos yra už gyvenvietės ribų ( $\pm 0$ ).

Kai DK 1–DK 0,1 dangų konstrukcijų klasės žemės sankasos įrengimui numatoma naudoti F2 klasės gruntus, nenumatant drenažo įrengimo, turi būti numatomas gruntų pagerinimas pagal MN GRPSR 12, mechaniškas modifikavimas (ne mažiau kaip 25 cm storiu). Gruntų modifikavimo, pakeitimo, pagerinimo ir papildomo, padidinančio žemės sankasos laikomąją gebą, sluoksnio storiai nėra įskaičiuojami į bendrą dangos konstrukcijos storį.

Apskaičiuojamas visas (DK0,1) šalčiui atsparios dangos konstrukcijos storis  $(0,45 \times 1,6) + 0,05 + 0 + 0 + 0 = 0,77 \text{ m} \approx 0,80 \text{ m}$ .

### 3.6.1.5. Dangos konstrukcijos

**Projektinė kelio dangos konstrukcija DK3:**

- Viršutinis asfalto dangos sluoksnis AC 11 VS – 0,05 m;
- Asfalto apatinis dangos sluoksnis iš mišinio AC 16 AS – 0,05 m;
- Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS – 0,10 m;

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	13	0

- Skaldos pagrindo dangos sluoksnis iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/45, ( $E_{v2} \geq 150$  MPa) – 0,20 m;
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis,  $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s ( $E_{v2} \geq 100$  MPa) – 0,35 m;
- Gruntas sustiprintas hidrauliniu rišikliu ( $E_{v2} \geq 100$  MPa) (kai gruntai F2) – 30 cm;
- Esamas sutankintas gruntas.

**Projektinė kelio dangos konstrukcija DK0,1:**

- Asfalto-pagrindo dangos sluoksnis AC 16 PD – 8 cm;
- Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištojo mišinio fr. 0/45 ( $E_{v2} \geq 120$  MPa) – 0,20 m;
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis,  $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s ( $E_{v2} \geq 80$  MPa) – 0,52 m;
- Gruntų pagerinimas mechaniniu modifikavimu hidrauliniu rišikliu ( $E_{v2} \geq 70$  MPa) – 25 cm;
- Esamas sutankintas gruntas, deformacijos modulis  $E_{v2} \geq 45$  MPa.

**Projektinė šaligatvio dangos konstrukcija DK0,1:**

- Betoninės trinkelės – 8 cm;
- Pasluoksnis iš skaldos atsijų fr. 0/5 – 3 cm;
- Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/32 – 15 cm;
- Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis,  $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s ( $E_{v2} \geq 30$  MPa) – 19 cm;
- Esamas sutankintas pagrindas.

Kelkraščiai sutvirtinami žvyro fr. 0/32 iš nesurištojo mišinio sluoksnis,  $h=10$  cm.

Dangos projektuojamoje konstrukcijoje būtina numatyti esamos sankasos grunto sutankinimą gatvei 45 MPa, šaligatviui 30 MPa.

Kelio ruožuose, kur numatoma DK3 dangos konstrukcijų klasė bei įvertinus prognozuojamus Užsakovo pateiktus eismo intensyvumus ir numatomą naudojimo pobūdį parenkamas viršutinis asfalto dangos sluoksnis iš AC11 VS mišinio.

Mišinio projektinę sudėtį pagal atitinkamus reikalavimus parenka rangovas ir suderina su užsakovu (statytoju). Rangovas turi atsižvelgti į duomenis apie panaudojimo tikslą, eismo intensyvumą, sunkiojo transporto kiekį, klimato įtaką, vietos sąlygas.

### **3.7. Gatvių apstatymas ir saugaus eismo organizavimas**

Eismas vyksta uždaroje teritorijoje. Vertikalaus ir horizontalaus kelio ženklinimo projekte nenumatoma.

### **3.8. Paviršinio vandens surinkimas ir nuvedimas**

Paviršinis lietaus vanduo surenkamas ir nuvedamas nuo kelio dangos į projektuojamus griovius.

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	13	0

Sankryžose numatytos PP d400 vandens pralaidos.

„B\_patruliavimo\_kelias\_2“ trasoje Pk9+28,01 įrengiama plieninė gofruota D1000 22,94 m ilgio pralaida, ties pralaida iš abiejų pusių išvalomas griovys, sutvarkomi griovio šlaitai. Ant pralaidos antgalio išorinėje teritorijos pusėje įrengiamos apsauginės plieninės grotos nuo vandalizmo.

Žemiausiose griovių vietose įrengiami infiltraciniai D100, h=3 m šuliniai.

### **3.8.1. Pokonstruktinis drenažas**

Dėl vietovės reljefo ir kitų sąlygų įprastiniai atviri grioviai ruože A\_patruliavimo\_kelias\_1, A\_patruliavimo\_kelias\_3 ir A\_šaligatvis\_1 nerengiami.

A\_patruliavimo\_kelias\_1 ir A\_patruliavimo\_kelias\_3 suprojektuoti abejose kelio pusėje, pokonstruktiniai drenažai. A\_šaligatvis\_1 vienoje pusėje, kur įrengiamas šaligatvis. Į šias drenažo atkarpas vanduo paklius iš konstrukcijos bei pakelės.

Pokonstruktinio drenažo apžiūrai projektuojami d=425 mm drenažo apžiūros šuliniai su kalas ketaus uždarais dangčiais, kurie įrengiami kelkraštyje. Drenažo nuolydžiai, apžiūros šulinių pastatymo vietas žiūrėti gatvių išilginio profilio bei plano brėžiniuose.

LVN projekto dalyje yra numatomas drenažo pajungimas prie LVN tinklų.

## **4. APLINKOS APSAUGA**

Atliekant gatvių ruožų statybos darbus turi būti vadovaujamosi Specialiosiomis žemės ir miško naudojimo sąlygomis, Lietuvos Respublikos Atliekų tvarkymo įstatymu, Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis ir STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir kitų normatyvinių dokumentų reikalavimais.

Nukastas derlingasis dirvožemio sluoksnis turi būti supilamas į krūvas ir apsaugomas nuo erozijos ar kitokių mechaninių bei cheminių pažeidimų. Po gatvių įrengimo pažeisti pakelės plotai turi būti rekultivuojami - plotai sutvarkomi ir sutvirtinami 10 cm storio dirvožemio sluoksniu ir apsėjami žole.

Paviršinis lietaus vanduo nuvedamas į projektuojamus griovius.

Statybos darbų metu susidarys įvairios statybinės atliekos, kurios turi būti tvarkomos vadovaujantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis, Lietuvos Respublikos Atliekų tvarkymo įstatymu.

Statybinės atliekos iki jų išvežimo ar panaudojimo statybvietėje turi būti saugomos statybos teritorijoje tvarkingose krūvose, uždaruose konteineriuose arba kitoje dengtoje taroje, jei jos neužtersia aplinkos. Nepavojingos statybinės atliekos gali būti saugomos statybvietėje ne ilgiau kaip vienerius metus nuo jų susidarymo dienos, tačiau ne ilgiau kaip iki statybos darbų pabaigos.

Statybos proceso metu statybinės atliekos rūšiuojamos:

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	13	0

- į tinkamas naudoti atliekas (asfalto ir kitokių nedegių medžiagų), kurias galima panaudoti kitų susisiekimo komunikacijų statybai;
- į tinkamas perdirbti atliekas (antrines žaliavas - betono ir kt.), pristatomas į perdirbimo aikšteles ar gamyklas;
- į netinkamas naudoti ir perdirbti atliekas (statybines šiukšles, kenksmingomis medžiagomis užteršta tara ir pakuotė), išvežamas į sąvartynus arba atliekų naikinimo vietas.

Rangovas, suderinęs su Statytoju, nusprendžia, kaip ir į kurią tvarkymo vietą bus gabenamos atliekos (tai gali atlikti ir specialios įmonės) ir atsako už tvarkingą jų pakrovimą ir pristatymą.

Iki statybos darbų pradžios turi būti sudaryta sutartis su statybines atliekas utilizuojančia įmone, kuri turi atitinkamą sertifikatą.

2215-02-TP-S_AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	13	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. SKYRIUS. BENDROJI DALIS

Asfalto tiesimo darbai turi būti vykdomi griežtai pagal projektą, pasirašant nustatyta tvarka paslėptų darbų aktus, vykdamas statybos priežiūrą vykdančių tarnybų reikalavimus, turint gaminių sertifikavimo arba kitus kokybę įrodančius dokumentus.

Projekte numatyti reikalavimai medžiagoms, gaminiams, darbų vykdymui pagal turimus pradinis duomenis. Statybos metu atsiradus nenumatytoms aplinkybėms, šie reikalavimai gali būti patikslinti.

### 2. SKYRIUS. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

#### 2.1 ĮVADAS


Šis techninių specifikacijų (toliau TS) skyrius turi būti nagrinėjamas kartu su „Bendrosios informacijos“ 1 skyriumi „Bendrieji nurodymai“.

Skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST), techninių reikalavimų reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau KTR 1.01:2008), statybos taisyklių - „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ IT ŽS 17 (toliau IT ŽS 17) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai kelio tiesimo ar rekonstravimo darbų pradžioje atliekamų paruošiamųjų darbų atlikimui, kontrolei ir priėmimui.

Kelio tiesimo ar rekonstravimo vietos (statybvietsės) ruošimo metu rangovas privalo:

- garantuoti statybvietsės paviršiaus nusausinimą ir lietaus vandens nuleidimą;

A	2025	Patikslinta pagal A laidos redakciją		
0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672	
		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 – KELIAS (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	A
KALBOS TRUMP. <i>LT</i>	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:  LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO  <b>2215-02-TP-S_TS</b>	LAPAS  1
				LAPŲ  82

- apsaugoti statybvietę nuo pavojingo požeminių vandenių poveikio, pavasario polaidžio ir kt.;
- vengti fizinių ir mechaninių žemės savybių pablogėjimo;
- pašalinti viršutinį dirvožemio sluoksnį ir kitas netinkamas ar pavojingas medžiagas;
- atlikti visus reikalingus esamų statinių, požeminių komunikacijų, kelio dangos konstrukcijų ir kitų sutvirtintų plotų išardymo darbus;
- teisingu darbų organizavimu apsaugoti aplinką ir sumažinti triukšmą;
- pagal statybvietės ypatumus ir statybos darbų pobūdį atlikti visus kitus paruošiamuosius darbus;
- gatvės projektuojamų elementų ribose, statybos darbų metu neturi likti pašaliniai objektai (inž. tinklų sargeliai, gyvatvorės ir pan.) trukdantys įgyvendinti projekte numatytus sprendinius. Atsiradusios kliūtys turi būti pašalintos arba perkeltos už projektinių gatvės elementų;
- paruošiamųjų darbų apimtis ir atliekamų medžiagų sandėliavimo vietas, jeigu jos nenurodytos projekte, pradedant darbus nurodo Inžinierius.

## 2.2 DARBŲ ATLIKIMAS

### 2.2.1 Vandens nuleidimas

Atliekant darbus rangovas turi naudoti tinkamus statybos metodus, kad būtų užtikrintas vandens nuleidimas iš statybvietės. Potvynių ir liūčių vanduo turi būti tuoj pat nuleistas iš statybvietės, kad būtų išvengta pylimams ir kitoms konstrukcijoms naudojamo grunto savybių pablogėjimo ar kitos žalos. Jei žala padaryta dėl rangovo kaltės, jis turi atlyginti visus nuostolius.

### 2.2.2 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 ir sandėliavimo vietas 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 kelmiais. Jie turi būti sudeginti šiam tikslui skirtose vietose arba sandėliuojami kartu su kitomis atliekomis.

### 2.2.3 Senų dangų ir kitų sutvirtintų vietų išardymas

Senos dangos ir kitos sutvirtintos vietos (automobilių stovėjimo aikštelės, pėsčiųjų takai ir kt.) turi būti išardytos statybvietės ruošimo metu pagal projekto nurodymus. Atliekamos medžiagos turi būti

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	82	A

sandėliuojamos ar, gavus Inžinieriaus leidimą, panaudotos kitiems statybos darbams, jei šių medžiagų panaudojimas nenumatytas projekte.

### 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. Visi šie darbai turi būti atlikti prieš kelio rekonstravimo darbų pradžią. 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

1. **LST EN 12508:2006** Metalų ir lydinių apsauga nuo korozijos. Paviršiaus apdorojimas, metalinės ir kitos neorganinės dangos. Aiškinamasis žodynas.
2. **LST EN 206-1:2002/A2:2005** Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis.

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys

### 2.5 KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

1. **KTR 1.01:2008** Automobilių keliai
2. **ĮT ŽS 17** Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės.
3. **Nr. D1-193** LR Aplinkos ministerijos įsakymas d=1 "Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklių" 2010-03-15

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	82	A

#### 4. Nr. D1-87

LR aplinkos ministro įsakymas „Dėl Saugotinių medžių ir krūmų

kirtimo, persodinimo ar kitokio pašalinimo atvejų, šių darbų vykdymo

ir leidimų šiems darbams išdavimo, medžių ir krūmų vertės atlyginimo

tvarkos aprašo patvirtinimo“ 2008-02-10

### 3. SKYRIUS. VANDENS PRALAIIDOS

#### 3.1 Bendroji dalis

Šiame techninių specifikacijų skyriuje išdėstyti reikalavimai pralaidų įrengimui naudojamiems statybos produktams, statybos (montavimo) darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

Statybos produktai (gaminiai ir medžiagos)

Gaminiai tiekiami tik su gamintojo sertifikatais, kuriuose nurodomi privalomi gamybos standartai, gaminio paskirtis, medžiagų kokybės ir komplektavimo sertifikatai.

#### 3.2 Plastikiniai pralaidų vamzdžiai

Vandens pralaidoms naudojami PP vamzdžiai. Vamzdžiai turi atitikti LST ISO 4435, LST EN 13476-3 arba lygiaverčių standartų, projekto bei kitų normų ir standartų, užtikrinančių ne žemesnę kokybę, reikalavimus.

PP vamzdžiai privalo tenkinti šiuos reikalavimus

Medžiaga	PP (polipropilenas)
Žiedo standumas	8kPa
Nominalus vamzdžio diametras, DN/ID	400 mm
Atsparumas smūgiams	H50 > 1000 mm prie -10°C arba TIR < 10% prie
Žiedo lankstumas	30 % deformacija be pažeidimu
Terminis stabilumas	1100, t=30 min.

#### 3.3 Pralaidų antgalių tvirtinimas

Vandens pralaidų d200 antgaliai numatyti iš standartinių gaminių PA-4.

Rangovas gali rengti ir iš monolitinio betono C30/37.

Antgaliai turi tinkamai apspausti pralaidos galus, antgaliai neturi papildomai apkrauti pralaidos vamzdžio konstrukcijos. Įtekėjimo ir ištekėjimo vietos turi būti sutvirtintos mineraliniu medžiagų

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	82	A

mišiniu ir apsaugotos nuo išplovimo. Pralaidų antgalių įrengimas ir tvirtinimas turi atitikti ST 188710638.07:2004 reikalavimus.

Tolimesni sankasos šlaitai tvirtinami dirvožemio, apsėto žole, 10 cm storio sluoksniu.

### 3.4 Plieninė gofruota pralaida D1000

<b>Plieninės gofruotos pralaidos segmentų techniniai parametrai</b>	
Plieninio lakšto storis	≥ 2,00 mm
Plieno klasė	≥ S250 GD
Pralaidos segmentų ir apkabų antikorozinė danga	Plieninis lakštas iš abiejų pusių turi būti padengtas cinko ir polimerine danga. Bendras abiejų lakšto pusių cinko dangos storis ≥ 510 g/m <sup>2</sup> (Z600) pagal LST EN 10346 standarto reikalavimus. Polimerinės dangos storis ≥ 250 μm atitinka LST EN 10169 standarto reikalavimus.
Gofro bangos ilgis ir aukštis	≥ 68 x 13 mm
Vidinis skersmuo	D1000 mm
<b>Pralaidos įtekėjimo ir ištekėjimo galų apdirbimas:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pralaidos galai išilginiame pjūvyje turi būti nupjauti pagal šlaito nuolydžio santykį 1 : 1,5 išlaikant 0,25 m aukščio vertikalus laiptelį;</li> <li>- Pralaidos galai vaizde iš viršaus turi būti nupjauti 72° kampu matuojant nuo pralaidos ašies.</li> </ul>	
<b>Kiti reikalavimai:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pralaidos segmentai turi būti sujungiami apkabomis pagal gamintojo numatytą apkabų tipo technologiją;</li> <li>- Pralaidų segmentai ir apkabos turi būti gaminamos ir sertifikuojamos pagal LST EN 1090-1 bei LST EN 1090-2 standartų reikalavimus bei ženklinamos CE ženklu pagal ES reglamento Nr. 305/2011 reikalavimus. Gamybos kokybė turi atitikti EXC3 klasę;</li> <li>- Jei nenurodyta kitaip, plieninių gofruotų pralaidų transportavimas, sandėliavimas ir montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo reikalavimus.</li> </ul>	

### 3.5 Statybos (montavimo) darbai

#### 3.5.1 Tranšėjų įrengimas pralaidoms

Vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjų įrengimas turi atitikti įT ŽS 17 reikalavimus. Tranšėjų šlaitų nuolydis 1:0.75.

Tranšėjos dugnas turi būti suformuotas iš natūralaus arba atvežtinio grunto, kurio sutankinimo rodiklis turi siekti 97 proc. (įT ŽS 17). Jei toks tankis nepasiekiamas, tuomet darbus reikia atlikti vadovaujantis tokia procedūra: jei tranšėjos dugnas yra suformuotas iš gargždo ar grunto, kurio detalės yra didesnės kaip 32 mm, vamzdžiai turi būti pakloti ant ne mažesnio kaip 100 mm storio smėlio sluoksnio.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	82	A

### 3.5.2 Pralaidų pagrindai

Vamzdžiai turi būti klojami ant ne plonesnio kaip 100 mm storio smėlio sluoksnio, jei tranšėjos dugnas yra suformuotas iš atvežtinio grunto, kurio dalelės didesnės kaip 32 mm. Tranšėjos dugnas turi būti išlygintas ir turėti reikalaujamą nuolydį.

Po vamzdžių panaudota medžiaga turi tvirtai ir patvariai priglusti prie konstrukcijos paviršiaus. Po vamzdžių esančias vietas sunku užpildyti ir sutankinti, todėl reikia atkreipti į jas ypatingą dėmesį. Reikia įsitikinti, kad čia neliko tuštumų ir silpnų vietų. Todėl šiose vietose geriausiai pasiteisina rankinis užpildymas ir sutankinimas.

Mažos laikančiosios galios gruntas (jei toks yra) turi būti pašalintas visame gylyje ir pakeistas smėlio pagrindu.

### 3.5.3 Tranšėjų užpylimas

Tranšėjų užpylimas turi atitikti IT ŽS 17 reikalavimus.

Tranšėjos turi būti užpilamos tik smėlingu arba žvyringu gruntu. Neleidžiama naudoti organinių priemaišų turinti gruntą, dirvožemi, moli ir įvairias sunkias medžiagas. Gruntas turi būti užpilamas apytikriai 150 mm storio sluoksniais ir sutankinamas.

Užpildžius tranšėją visi kiti sluoksniai (kelio, pagrindo sluoksniai ar kt.), turi būti klojami po techninio prižiūrėtojo patvirtinimo.

### 3.5.4 Vamzdžių užpylimas

Pralaida užpilama smėlio gruntu 15-30 cm storio tinkamai sutankintais (sutankinimo rodiklis turi būti ne mažesnis kaip  $D_{pr} = 97\%$ ) sluoksniais iš abiejų pralaidos pusių. Gruntas užpilamas simetriškai taip, kad užpilamų sluoksnių aukščių skirtumas būtų ne didesnis kaip vienas sluoksnis.

Grunto sutankinimui galima naudoti įvairius pagal vietos sąlygas parinktus mechanizmus.

Bangų apatinės dalys esančios betarpiškai prie pat vamzdžio turi būti tankinamos rankiniu būdu. Sunkiąją įrangą galima naudoti ne mažiau kaip 1.0 m atstume nuo vamzdžio. Bet kokie pokyčiai pralaidos matmenyse ar jos poslinkiai reikalauja, kad sunkieji įrengimai taip pat būtų naudojami didesniame atstume nuo pralaidos sienų.

Vengiant nesutankintų vietų betarpiškai prie pralaidos, reikia, kad tankinimo mechanizmai judėtų lygiagrečiai pralaidai.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	82	A

Pagal šlaito nuolydį nupjauti pralaidos galai praranda žiedinį stiprį, todėl, vengiant skerspjūvio deformacijų, grunto prie pralaidos galų tankinimui rekomenduojama naudoti tik lengvus įrengimus.

### **3.6 Darbų kontrolė ir priėmimas**

#### **3.6.1 Leistinieji nuokrypiai**

Pagrindiniai leistini tranšėjos dugno aukščio nuokrypiai pateikti IT ŽS 17.

#### **3.6.2 Darbų priėmimas**

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

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

Numatomų užpilti konstrukcijų darbai, nurodant žemės paviršiaus aukščius, turi būti prieš užpylimą priimti. Darbų priėmimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis.

### **3.7 Drenažas**

#### **3.7.1 Įvadas**

Skyrius parengtas pagal TR 02.01:2019 „Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas (toliau - TR 02.01:2019), KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“, statybos taisyklių ST 188710638.07:2004 „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai“ (toliau - ST 188710638.07:2004), IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ (toliau - ITŽS17), galiojančių Lietuvos standartų (LST) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus. TS skyriuje pateikti reikalavimai kelio vandens pralaidų, drenažo medžiagoms, darbams, jų kontrolei ir priėmimui.

#### **3.7.2 Drenažiniai vamzdžiai**

Drenažinio vamzdžio apačioje yra skylės, kurios tolygiai paskirsto vandenį į paskirstymo sluoksnį. Yra naudojami PVC drenažiniai gofruoti vamzdžiai su geotekstilės filtru. Paklojus vamzdžius svarbu teisingai juos užpilti gruntu - tai ne tik itvirtina vamzdį dirvoje, bet ir padeda geriau prisisunkti

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	82	A

vandeniui ir neleidžia dumblui patekti prie vamzdžių. Kaip lengvai vanduo patenka į vamzdį priklauso nuo vamzdžio sienelėje esančių kiaurymių dydžio ir kiekio. Daug mažų kiaurymių greičiau praleidžia vandenį, be to pro jas į vamzdį nepatenka dumblas ir smėlis, galintys, laikui bėgant, užkimšti vamzdį (kaip dažniausiai atsitinka, kai vamzdyje yra didelės kiaurymės). Kad būtų galima kiek tolygiau paskirstyti vandenį, drenažinio vamzdžio ilgis neviršija 15 metrų.

Vamzdžių nuolydis pagal gatvės išilginį nuolydį

Visi drenažo vamzdžiai tiekiami supakuoti ritiniuose. Sandėliuojant reikia atkreipti dėmesį į tokius dalykus:

- vamzdžiai turi gulėti ant lygaus plokščio pagrindo;
  - negalima krauti didesnės negu 4 ritiniu rietuvės;
  - sandėliuojant ilgiau negu 12 mėnesių, vamzdžius reikia uždengti nuo tiesioginiu saulės spindulių;
- Vamzdžiai su geotekstilės filtru sandėliuojami ne ilgiau kaip 12 mėnesių;

Transportuojant vamzdžius reikia:

- parinkti tinkama transporto priemonė;
- nevilkti vamzdžių žeme ar kitu paviršiumi;
- keliant kranu, naudoti tekstilines virves;
- saugoti nuo smugiu;
- vamzdžiu neturi liesti aštrus daiktai;
- išvyniojant ryšulius, neleisti vamzdžiams susisukti spirale.

Esant neigiamai temperatūrai, vamzdžius transportuoti ir kloti reikia ypac atsargiai, nes šaltyje vamzdžiai buna trapūs.

### 3.7.3 Vamzdynų montavimas

#### 3.7.3.1 Bendrieji reikalavimai

Prieš montavimą turi būti imtasi visų vamzdžių apsaugos priemonių. Visi vamzdynai turi būti patikrinti, ar jie nepažeisti ir švarūs. Visos medžiagos, kuriose randama defektų, turi būti pažymėtos ir pašalintos iš statybos vietos. Vamzdžiai turi būti laikomi pagal gamintojo nurodymus.

Vamzdžių montavimui naudojami įrankiai ir prietaisai turi atitikti gamintojų nurodymus. Jei po montavimo būtų rasti vamzdžiai su defektais, jie turi būti pašalinti Rangovo sąskaita ir jų vietoje paklojami nauji vamzdžiai.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	82	A

Vamzdžiai turi būti montuojami pagal linijas ir kampus, parodytus brėžiniuose. Galima paklaida  $\pm 5$  mm.

Vamzdis turi būti pjaunamas švariai ir lygiai, nesuskaldant ir nesuaižant vamzdžio sienelės, minimaliai pažeidžiant apsauginę dangą ir aptaisą. Prireikus vamzdis nupjaunamas taip, kad nupjautas galas atitiktų naudojamą jungtį. Nupjauti galai užsandarinami.

Paklojus vamzdžius, iš kiekvieno vamzdžio vidaus turi būti išvalomas purvas ir nereikalingos medžiagos. Jei dėl mažo skersmens valyti paklotus vamzdžius sunku, pasirūpinama tinkama plaušine šluota, kuri pratraukiama pro kiekvieną sujungimą vos tik jį sumontavus.

Tiesiant vamzdžius per juos jokia būdu negalima leisti bėgti vandeniui.

Jei vamzdžių klojimas sustabdomas, atvirieji vamzdžių ir fasoninių dalių galai turi būti patikimai uždaryti, kad į juos nepatektų vanduo, šiukšlės ir kitos medžiagos.

Vamzdynamics turi būti numatytos atramos ir suderintos su techninės priežiūros vadovu prieš pradėdant montavimo darbus. Slėginės linijos posūkiuose atramos turi būti betoninės.

Sienų ar šulinių kirtimo vietose plastmasiniams vamzdžiams turi būti įmontuoti protarpiniai.

### 3.7.3.2 Polivinilchloridinių (PVC) vamzdžių montavimas

PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys jungiami įstatant lygų galą į kitą vamzdžio galą su mova. Movoje turi būti gamykloje įstatyti ir pritvirtinti guminiai žiedai, specialiai sutepti silikono tepalu. Kad apsaugoti vamzdžių vidų nuo užteršimo suklojus juos į tranšėją abu vamzdžių galai turi būti uždaryti sandariais plastmasiniais gaubtais. Naudojant gamykloje įstatytą sandarinimo sistemą, galų užapvalinti nebūtina. Jei vamzdžius reikia pjaustyti, jų nupjautus galus reikia užapvalinti ir nuvalyti dilde ar peiliuku. Lygųjų galą įstumti į movą galima rankomis. Jei reikia galima naudoti plieninį laužtuvą ir medinę kaladėlę. Jei laužtuvo svirties nepakanka, galima naudoti specialius sujungimo blokus (gervė su lynais) arba domkratą ir ekskavatoriaus kaušą kaip atramą. Niekada nenaudoti ekskavatoriaus kaušo vamzdžiams įstumti.

Su armatūra PVC slėgio vamzdžiai jungiami tempimui atsparių flanšinių adapterių pagalba.

### 3.7.3.3 Drenažo įrengimas

– Sausintuvai įrengiami parinkto gylio tranšėjoje;

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	82	A

- Supilama 10 cm skaldelės 5/8;
- Patiesiamas parinkto diametro drenažinis PVC gofruotas perforuotas vamzdis;
- Tranšėja iki 20 cm virš vamzdžio užpildoma skaldele 11/16;
- Virš skaldelės paklojama filtruojanti geosintetinė medžiaga;
- Tranšėja užpildoma drenuojančiu gruntu;

Drenažo konstrukcijos schema priedama skersinio profilio brėžinyje.

Neaustinės geotekstilės filtras yra projektuojamas siekiant apsaugoti skaldele ir drenažinį vamzdį nuo užnešimo smulkiomis dalelėmis. Svarbiausi parametrai užtikrinantis reikalingą filtracinės medžiagos funkcionavimą yra:

Aktyvios poros dydis  $O_{90} \leq 0,09\text{mm}$ ;

Vandens pralaidumas  $VI_{H50} = 0,09\text{m/s}$ ;

PVC perforuotų vamzdžių

techniniai duomenys:

- žiedinis standumas  $\geq 4\text{kPa}$
- perforacijos plotas  $77\text{ cm}^2/\text{m}$ ;
- vidinis skersmuo 113 mm.

#### 3.7.3.4 Geotekstilė

Kai plastikinės pralaidos arba drenažas užpilamas aštrių dalelių turinčiu gruntu, galinčiu pažeisti antikorozinę dangą, pralaidos arba drenažo sistemos padengiamos geotekstile. Ši medžiaga turi atitikti LST EN 13249:2014 arba lygiaverčių normų reikalavimus.

Drenažo prizmės visiškai apdengiamos geotekstilės filtru tam, kad būtų išvengiama smulkių grunto dalelių patekimo į drenažo sistemą. Užlaida turėtų būti mažiausiai 50 cm.

Geotekstilė apsaugo nuo grunto sluoksnių susimaišymo, tačiau tuo pačiu ji lieka laidi vandeniui.

Naudojamos arba lygiavertės geotekstilės techninės specifikacijos pateikiamos lentelėje.

<b>Funkcijos/savybės</b>	<b>Atskyrimas ir filtravimas (minimalios/maksimalios reikšmės)</b>
Plotinis tankis	$> 150\text{ g/m}^2$
Storis	$> 2,3\text{ mm}$
Atsparumas statiniam pradūrimui	$> 2,0\text{ kN}$
Stipris tempiant abiem kryptimis	$F_k, 5\% > 11\text{ kN/m}$
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai	$> 45\%$
Atsparumas dinaminiam parkirtimui	$< 20\text{ mm}$
Būdingasis kiaurymės matmuo	$0,06\text{ mm} < \text{pasirinktas } O_{90} < 0,13\text{ mm}$
Pralaidumas vandeniui	$> 60\text{ l/m}^2\text{s}$

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	82	A

Ilgaamžiškumas	Ne trumpesnis nei 100 metų, natūraliuose gruntuose, kurių aplinkinė terpė $4 < \text{pH} < 9$ bei grunto temperatūra $< 25^{\circ}\text{C}$ .
Polimeras	PP

### 3.7.4 Vamzdynų bandymas ir valymas

#### 3.7.4.1 Bendrieji reikalavimai

Montavimo metu ir po jo Rangovas privalo imtis visų reikiamų priemonių, tarp jų ir aprūpinimo kaiščiais, kur reikalinga, kad vamzdynas būtų apsaugotas nuo užteršimo atliekomis. Prieš pradėdant vamzdyno bandymus Rangovas privalo patikrinti, ar vamzdynas švarus ir neužkištas.

Rangovas turi pateikti visą reikiamą įrangą ir įrengimus, kurie gali būti reikalingi vamzdynų išbandymui nurodytais slėgiais. Rangovas atsako už aprūpinimą vandeniu bandymams ir panaudoto vandens išleidimą, kaip numatyta sutartyje.

Jei kuris nors patikrinimas duotų nepatenkinamus rezultatus ar kuris nors bandymas nepavyktų, Rangovas savo sąskaita iš naujo atlieka darbus, kuriuose rasti defektai ir pakartoja bandymus.

Pradėti eksploatuoti vamzdynus galima tik jiems išlaikius bandymus.

#### 3.7.4.2 Neslėginių (PVC) vamzdynų tinklo bandymas

Neslėginiai vamzdžiai turi būti išbandomi sandarumui du kartus:

pirmą kartą – iki užpylimo;

antrą kartą – po užpylimo.

Neužpylus gruntu vamzdynų sandarumas tikrinamas apžiūrint vizualiai sandūras ir po to užpylus vamzdynus tarpais tarp gretimų šulinių.

Tikrinamas vamzdynų hermetiškumas, matuojant pripildomą vandens kiekį į aukščiau pagal nuolydį išsidėsčiusį šulinį, pravalą – jei tai išleistuvą iš pastato, 30 min laikotarpyje.

### 3.7.5 Vamzdynų klojimas

Brėžiniuose nurodyti visi pagrindinių vamzdynų skersmenys. Šių skersmenų mažinti negalima.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	82	A

Kur įmanoma, grupėmis tiesiami vamzdynai turi būti sumontuoti taip, kad bendras tarpusavio vaizdas būtų tvarkingas. Vamzdžiai turi būti lygiagretūs tarpusavyje ir pakloti lygiagrečiai ar stačiu kampu esamų konstrukcijų atžvilgiu bei išlaikyti normatyvinį atstumą. Visi vamzdžių aukščių perkryčiai turi būti visiškai vertikalūs, visi vamzdynai turi būti įrengiami su pastoviu nuolydžiu. Visi vamzdynai turi būti be apnašų, nusidėvėjimo žymių ir priimtas statybos vadovo. Statybvietėje laikomi vamzdžiai turi būti švarūs. Negalima naudoti deformuotų vamzdžių, neatitinkančių standartinių nuokrypų.

Visi vamzdžiai, neatitinkantys medžiagų ir darbo kokybės reikalavimų, nustatytų šioje specifikacijoje, turi būti nuimti ir pakeisti Rangovo sąskaita.

Vamzdynai klojami tranšėjoje ant įrengto pagal projektinius nuolydžius dugno. Tranšėjos dugne suformuojamas paruošiamasis sluoksnis 10,0 cm iš žvyro – skaldos, sutrambuojant į esamą gruntą. Draudžiama vilkti vamzdžius žeme. Mažesnio skersmens vamzdžius galima į tranšėją sudėti rankomis. Didesnio skersmens vamzdžiams gali būti naudojami lynai ar specialios kėlimo sijos.

### 3.7.6 Kasimas, užpylimas ir paviršiaus atstatymas

#### 3.7.6.1 Kasimas

Tranšėjos požeminiam tinklui, šuliniams kasamos pagal brėžiniuose pažymėtas linijas, aukštį ir šlaitus pagal statybos organizavimo dalį. Rangovas turi vengti nereikalingo iškasos atidarymo iki paklojant vamzdžius.

#### 3.7.6.2 Geodezinis trasos nužymėjimas

Nužymėjimas vykdomas medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia pabaiga, ašis, šulinių vieta;

Padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimų vietose, pastatant specialius ženklus.

Esamų kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių iešikliais.

Nežinant tikslių esamų komunikacijų vietų atliekamas šurfavimas pagal visą tranšėjos plotį ir gylį kasant 0,35 m pločio skersinės tranšėjos.

Sustatomas geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema, dalyvaujant rangovui ir užsakovo techninės priežiūros inžinieriui

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	82	A

Tranšėjos kasamos neužstatytais vietomis - ekskavatoriais su atvirkštiniu kaušu, draglainais ar daugiakaušiais ekskavatoriais arba netranšėjiniu būdu.

Kasant tranšėjas ekskavatoriais iki projekcinio tranšėjos dugno paliekamas 5 - 7 cm nejudinto grunto sluoksnis, kuris, klojant vamzdžius, iškasamas rankiniu būdu.

Iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos;

Iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; paruošiamas 10 cm storio dugno pagrindas iš purios žemės, o molyje arba priemoliuose - smėlio pagrindas;

Tranšėjos kasamos stačiais arba lėkštais šlaitais.

Tranšėjų kasimas stačiais kraštais be tvirtinimo leidžiama, kur nėra gruntinio vandens ir yra kasamos negilios tranšėjos natūralaus drėgnumo gruntuose: smėliniuose ir žvyrinuose gruntuose iki 1,0 m gylio; priemėliuose iki 1,25 m gylio; priemoliuose, molyje iki 1,5 m gylio. Gilesnių tranšėjų statūs šlaitai turi būti paramstyti.

Kasant tranšėjas lėkštais šlaitais, didžiausieji leistinuosylidžiai pateikti 1 lentelėje:

1 lentelė. Didžiausi leistini tranšėjų šlaitų nuolydžiai

Gruntas	Šlaitų nuolydžiai priklausomai nuo gylio		
	1,5m	3m	5m
Smėlis, žvyras	63°	45°	45°
	1:0,5	1:1	1:1
Priesmėlis	76°	56°	50°
	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Priemolis	90°	63°	53°
	1:0	1:0,5	1:0,75
Molis	90°	76°	S3°
	1:0	1:0,25	1:0,5

Vamzdynų dalių sujungimų vietose tranšėjose turi būti padarytos iškasos. Atlikus sujungimą iškasos turi būti tuoj pat užpildos ir gruntas sutankintas.

2 lentelė. Iškasų tranšėjose matmenys.

Vamzdžių tipas	Sujungimo tipas	Vamzdžių išorinis skersmuo, mm	Iškasų matmenys	

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	82	A

Plastikiniai	Visų tipų	Visų skersmenų	Ilgis	Plotis	Gylis
			0,6	1,1	0,2

### 3.7.7 Užpylimas

Užpylimas atliekamas pagal vamzdžių gamintojo reikalavimus, papildomai taikant šiuos nuostatus: siekiant apsaugoti vamzdžius nuo naudojamos įrangos poveikio, kol nesudaromas pakankamai storas vamzdį dengiantis sluoksnis (ne mažiau negu 500 mm virš vamzdžio keteros), sunkioji mechaninio plūkimo įranga nenaudojama;

Į perkasas, kuriose yra vandens, jokia užpilamoji medžiaga nepilama; lankstūs vamzdžiai užpilami pradėdant nuo vamzdžio atvirojo galo, tam, kad sujungimas nebūtų vykdomas, kai vamzdis yra deformuotas (nukrypęs)

Tranšėjos neužpilamos tol, kol iš jų nepašalinamos visos atliekos ir kitos trukdančios medžiagos. Tranšėjos užpilamos nedelsiant, bet ne anksčiau, nei Projekto techninės priežiūros vadovas apžiūri ir patikrina vamzdžius ir statinius. Tranšėjos su nutiestais vamzdynais užberiamas gruntu šia tvarka:

- Pilamas birus lengvas gruntas, kuriame neturi būti didelių akmenų ir grumstų, juo apkamšomi vamzdynai iš abiejų pusių;
- Ant paklotų vamzdžių užpilamas tokio pat grunto sluoksnis: ant plieninių ir ketinių vamzdžių - 20cm, ant kitų rūšių vamzdžių - 50cm;
- Užpiltas ant vamzdžių gruntas sutankinamas plūktuvais;
- Užpilama likusi tranšėjos dalis bet kokios rūšies gruntu be stambių akmenų sluoksniais, sutankinant plūktuvais. Sutankinimo koeficientas 0,98.

Išlyginimui ir užpildui naudojamos medžiagos turi atitikti šiuos kriterijus:

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

#### 3.7.7.1 Žemės paviršiaus atstatymas

Paviršius turi būti atstatytas pagal buvusią padėtį arba kaip nurodyta brėžiniuose ir statybos organizavimo dalyje.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	82	A

### 3.7.7.2 Grunto sutankinimas

Klojant vamzdynus svarbu suplūkti gruntą iki 90%, nes taip gaunamas reikiamas šoninis spaudimas (sutankinimo laipsnis). Sutankinimui gali būti naudojama įvairi įranga (pvz. plokščią vibratorių). Keturis kartus pervažiavus plokšteliniu vibratoriumi (nuo 50 kg iki 100 kg) per 20 cm grunto sluoksnį, jis iš karto sutankinamas iš abiejų pusių.

### 3.7.8 Aplinkosauga

Statybos darbai sukels kai kuriuos nepatogumus ir trukdymus važiuojančiai transportu, vaikščiojančiai. Rangovas privalo saugoti medžius, žaliąją zoną. Tai turi pripažinti visos projekte dalyvaujančios šalys. Todėl Rangovui keliamas esminis reikalavimas iki minimumo sumažinti ir sušvelninti neigiamą statybos poveikį aplinkai.

### 3.7.9 Šuliniai

#### 3.7.9.1 PVC šuliniai

Plastikiniai šuliniai naudojami vamzdžiams valyti bei patikrai.

Gofruotas šulinio vamzdis gaminamas iš neplastifikuoto polivinilchlorido (PVC), šulinio pagrindas gaminamas iš polipropileno (PP) arba polietileno (PE). Šios medžiagos visiškai nekenkia aplinkai ir žmogaus sveikatai. Į šulinį žmogus nelipa, visa šulinio priežiūra atliekama nuo žemės paviršiaus, todėl šulinyje susidarančios dujos nekelia pavojaus sveikatai.

Standartinio šulinio komplektą sudaro trys pagrindinės dalys: šulinio dugnas D110 – 630 mm tiesia prabėga arba su dviem šoniniais įvadais, 400 mm skersmens šulinio stovas ir D315 mm teleskopas su ketaus dangčiu

Visos šulinio elementų jungimo vietos sandarinamos specialiomis tarpinėmis, apsaugančiomis nuo gruntinio vandens prasisunkimo į kanalizacijos tinklus (sumažėja siurblinės kaštai) ir nuo nutekamojo vandens skverbimosi į gruntą (apsaugo aplinką nuo teršimo). Šulinys sukonstruotas taip, kad guminės tarpinės nesiliestų su gruntu, todėl jos yra patikimos ir ilgaamžės.

### 3.7.10 Darbų kontrolė ir priėmimas

#### 3.7.10.1 Leistinieji nuokrypiai

Pagrindiniai leistini tranšėjos dugno aukščio nuokrypiai pateikti IT ŽS 17.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	82	A

### 3.7.10.2 Darbų priėmimas

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

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

Numatomu užpilti konstrukciju darbai, nurodant žemės paviršiaus aukščius, turi būti prieš užpylimą priimti. Darbu priėmimas vykdomas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis.

Prieš tinklu priėmimą turi būti atlikta išpildomoji nuotrauka, iš anksto pranešus Techniniam prižiūrėtojui arba jo atstovui.

### 3.7.11 Standartai ir kiti normatyviniai statybos techniniai dokumentai

- Geosintetikos, naudojamos žemės darbams keliuose, techniniu reikalavimu aprašas TRA GEOSINT ŽD 13 patvirtintas Lietuvos automobiliu keliu direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2013 m. kovo 20 d. Įsakymu Nr. V-121;
- Lietuvos standartas LST EN ISO 10318-1:2015 „Geosintetika. Terminai ir apibrėžtys“;
- Lietuvos standartas LST EN 10320:2001 „Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Identifikavimas naudojimo vietoje (ISO 10320:1999)“;

Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės KPT VNS 16.

## 3.6. KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

- |           |                             |   |
|-----------|-----------------------------|---|
| <b>1.</b> | <b>TR 2.01:2019</b>         | Automobilių kelių ir geležinkelio tiltų ir tunelių projektavimas.                                   |
| <b>2.</b> | <b>KTR 1.01:2008</b>        | Automobilių keliai  |
| <b>3.</b> | <b>ST 8871063.01:2002</b>   | Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai.    |
| <b>4.</b> | <b>ST 188710638.07:2004</b> | Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai. |

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	82	A

5. **IT ŽS 17** Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės.
6. **KPT VNS 16** Automobilių kelių vandens nuleidimo sistemų projektavimo taisyklės.

#### 4. **SKYRIUS. ŽEMĖS DARBAI**

##### 4.1 **ĮVADAS**

Šis techninių specifikacijų (toliau TS) skyrius turi būti nagrinėjamas kartu su „Bendrosios informacijos“ 1 skyriumi „Bendrieji nurodymai“.

Skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST), techninių reikalavimų reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau KTR 1.01:2008), statybos taisyklių - „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ IT ŽS 17 (toliau IT ŽS 17) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Šiame TS skyriuje pateikti reikalavimai kelio žemės sankasos įrengimui naudojamoms medžiagoms, sankasos įrengimo darbams, šių darbų kontrolei ir priėmimui.

##### 4.2 **MEDŽIAGOS**

Žemės sankasos įrengimui naudojami gruntai ir kitos statybinės medžiagos turi atitikti IT ŽS 17 V skyriaus II skirsnio reikalavimus.

Inžinerinė geologinė pagrindinių grunto tipų klasifikacija, savybės ir įvertinimas yra pateikti LST 1331:2015.

##### 4.3 **DARBŲ ATLIKIMAS**

###### 4.3.1 **Paruošiamieji darbai**

Atliekant žemės sankasos paruošiamuosius darbus, įskaitant ir dirvožemio pašalinimą, reikia prisilaikyti IT ŽS 17 V skyriaus III skirsnio reikalavimų.

###### 4.3.2 **Iškasos**

Iškasų įrengimas turi atitikti IT ŽS 17 VIII skyriaus reikalavimus.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	82	A

#### 4.3.2.1 Iškasos konstrukcijoms

Pamatų duobės, vandens pralaidų ir vamzdynų tranšėjos turi būti rengiamos pagal IT ŽS 17 XIII skyriaus reikalavimus.

#### 4.3.2.2 Iškasų apsauga nuo liūčių

Siekiant išvengti žalos ir darbų nutraukimo, iškasos turi būti apsaugotos nuo potvynio ir liūčių vandens. Rangovas privalo turėti atitinkamų priemonių atsargą vandeniui iš iškasos dugno nuleisti. Potvynio ir liūčių vanduo iš statybos darbų vietos turi būti nuleistas nedelsiant. Žemės darbai turi būti atliekami taip, kad būtų išvengta vandens susikaupimo darbo vietoje.

#### 4.3.2.3 Iškasos dugno apsauga

Technologinio transporto eismo ar klimato poveikio pažeistas iškasos dugnas, prieš rengiant pagrindą, turi būti išvalytas, išlygintas ir sutankintas. Lietingu laikotarpiu iškasos rengimo darbus rangovas turi atlikti su ypatingu dėmesiu. Iškasos dugnas, jos grioviai turi būti įrengti ir išlyginti pagal projektinius nuolydžius bei prižiūrėti.

#### 4.3.2.4 Iškastų medžiagų laikymas ir priežiūra

Atliekamo iškasų grunto sandėliavimo vietos turi būti numatytos projekte arba jas nurodo Inžinierius, atsižvelgiant į iškastos medžiagos kiekį ir žemės sankasos šlaitų pastovumą. Laikiniai šalia karjerų, iškasų ir tranšėjų sandėliuojamos medžiagos turi būti apsaugotos nuo įgriuvų. Iškasos ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo krašto turi būti aptvertos metalo tinklo tvora.

#### 4.3.3 Pylimų supylimas

Pylimų supylimas (paskleidimas, tankinimas) turi atitikti IT ŽS 17 VIII skyriaus reikalavimus.

Natūralieji ir supiltiniai gruntai turi būti sutankinami, kad atitiktų šios lentelės reikalavimus.

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		D <sub>Pr</sub> ,%
	stambiagrūdžiai	įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai	
Viršutinė dalis iki 1 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ZG, ZP, ZB, SB, SG, SP	—	100
Apatinė pylimo dalis nuo 1 m gylio iki pylimo pado	ZG, ZP, ZB SB, SG, SP	—	98
Viršutinė dalis iki 0,5 m gylio pylimuose ir iškasose	—	ZD, ZM, SD, SM	100

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	82	A

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		D <sub>Pr</sub> , %
	stambiagrūdžiai	įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai	
		ZD <sub>0</sub> , ZM <sub>0</sub> , SD <sub>0</sub> , SM <sub>0</sub> , D <sup>1)</sup> , M <sup>1)</sup>	97
Apatinė pylimo dalis nuo 0,5 m gylio iki pylimo pado	—	ZD, ZM, SD, SM, OK	97
	—	ŽD <sub>0</sub> , ŽM <sub>0</sub> , SD <sub>0</sub> , SM <sub>0</sub> , D <sup>1)</sup> , M <sup>1)</sup>	95
1) Žymenys D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntuos pagal LST 1331:2015.			

Sutankinimo reikalavimai, užpilant pamatų duobes ir tranšėjas, nurodyti ĮT ŽS 17 XIII skyriuje, triukšmo slopinimo pylimų sutankinimo reikalavimai - ĮT ŽS 17 XV skyriuje.

Žemės darbai grunto rezervuose ir sąvartose turi būti atliekami pagal ĮT ŽS 17 VIII skyriaus nurodymus.

#### 4.3.3.1 Žemės sankasos šlaitai

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

Šlaitai sutvirtinami žolių sėklomis užsėto dirvožemio sluoksniu.

#### 4.3.3.2 Kelio statinių užpylimas

Kelio statinių užpylimas turi atitikti ĮT ŽS 17 XIV skyriaus reikalavimus.

#### 4.3.4 Darbai žiemą

Reikalavimai žemės sankasos įrengimui žiemos metu išdėstyti ĮT ŽS 17 VIII skyriaus VII skirsnyje.

### 4.4 DARBŲ KONTROLĖ IR PRIĖMIMAS

Darbų kontrolė ir bandymai turi atitikti ĮT ŽS 17 V skyriaus, III, IV, V skirsnių reikalavimus. Reikalavimai bandymų rūšims pateikti ĮT ŽS 17 V skyriaus IV skirsnyje.

#### 4.4.1 Bandymų metodai gruntų sutankinimo rodikliams nustatyti

Reikalavimai bandymų metodams gruntų sutankinimo rodikliams nustatyti išdėstyti ĮT ŽS 17 XVIII skyriaus III skirsnyje.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	82	A

#### 4.4.2 Gruntų jautrio šalčiui bandymai

Gruntų jautrio šalčiui bandymai atliekami prisilaikant IT ŽS 17 VII skyriaus I skirsnyje išdėstytų reikalavimų.

#### 4.4.3 Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas

Žemės sankasos geometrinių dydžių tikrinimas atliekamas prisilaikant IT ŽS 17 XVIII skyriaus VII skirsnyje išdėstytų reikalavimų.

#### 4.4.4 Leistinieji nuokrypiai

Kontroliuojami parametrai, leistinių nuokrypių arba parametrų vertės nurodytos šioje lentelėje.

Kontroliuojami dydžiai	Leistinių nuokrypių arba dydžių vertės
<b>1. Žemės sankasa</b>	
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 %
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
<b>2. Vandens nuleidimo grioviai, drenažai</b>	
2.1. Vandens nuleidimo grioviai	
2.1.1. Aukščiai (užtikrinantys vandens nuleidimą)	± 5 cm
2.1.2. Dugno plotis	± 5 cm
2.1.3. Išilginis nuolydis	± 10 %
2.2. Drenažai	
2.2.1. Plotis	± 5 cm
2.2.2. Išilginis nuolydis	± 0,1 %

#### 4.4.5 Darbų priėmimas

Priimant atliktus žemės sankasos įrengimo darbus, reikia prisilaikyti IT ŽS 17 V skyriaus V skirsnyje išdėstytų reikalavimų.

### 4.5 STANDARTAI

#### 1. LST 1331:2015

Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	82	A

2. **LST 1360.1:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Granulimetrinės sudėties nustatymas.
3. **LST EN 13286-2:2010** Nesurištieji ir hidrauliškai surišti mišiniai. 2 dalis. Laboratoriniai bandymo metodai nustatyti kontrolinį tankį ir vandens kiekį. Proktoro tankinimas
4. **LST 1360.3:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Drėgnio nustatymas.
5. **LST 1360.4:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Takumo ir plastiškumo ribų nustatymas.
6. **LST 1360.5:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Bandymas štampu.
7. **LST 1360.6:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto tankio nustatymas.
8. **LST 1360.7:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Grunto dalelių tankio nustatymas.
9. **LST 1360.8:1995** Automobilių kelių gruntai. Bandymo metodai. Vandens laidumo nustatymas.
10. **LST EN 13286-47:2004** Nesurištieji ir hidrauliniškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas.
11. **LST EN 13286-47:2004/P:2008** Nesurištieji ir hidrauliniškai surišti mišiniai. 47 dalis. Laikomosios gebos Kalifornijos rodiklio, tiesioginės laikomosios gebos rodiklio ir linijinio išbrinkimo nustatymo metodas.

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

#### 4.6 KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

1. **KTR 1.01:2008** Automobilių keliai.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	82	A

2. **IT ŽS 17** Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės.
3. Žemės sankasos sutankinimo įvertinimo, taikant matematinės statistikos metodus, instrukcija. Vilnius, Lietuvos automobilių kelių direkcija, 1997.
4. **DKSNI-95** Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo instrukcija. Kaunas, VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“, 1997.
5. Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminio prietaisu instrukcija. Vilnius: VĮ „Problematika“, 1997.

## 5. SKYRIUS. KELIŲ PAGRINDAI

### 5.1 ĮVADAS

Šis techninių specifikacijų (TS) skyrius turi būti nagrinėjamas kartu su techninių specifikacijų „Bendrosios informacijos“ (BI) 1 skyriumi „Bendrieji nurodymai“.

Skyrius parengtas pagal galiojančių Lietuvos standartų (LST), techninių reikalavimų reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau KTR 1.01:2008), TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau TRA UŽPILDAI 19), TRA SBR 19 „Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas“ (toliau TRA SBR 19), IT SBR 19 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės“ (toliau IT SBR 19), IT ASFALTAS 24 „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“ (toliau IT ASFALTAS 24) ir kitų normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

Šiame TS skyriuje išdėstyti reikalavimai kelių pagrindų sluoksnių medžiagoms ir jų mišiniams, šių medžiagų ir mišinių paruošimui, pagrindų sluoksnių įrengimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

### 5.2 MEDŽIAGOS

#### 5.2.1 Mineralinės medžiagos ir jų mišiniai

Pagrindams naudojamos medžiagos turi atitikti TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	22	82	A

## 5.2.2 Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai

Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių medžiagos turi atitikti turi atitikti TRA SBR 19 reikalavimus.

Apsauginiam šalčiui atspariam sluoksniui įrengti gali būti naudojami:

- 1) birieji mišiniai: 0/2, 0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32, 0/45, 0/56 ir 0/63;
- 2) gruntai pagal LST 1331:2015: ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG ir SP.

Skaldos pagrindo sluoksniams rengti naudojamas nesurištojo mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/45.

Skaldos pagrindo sluoksnio sutankinimo rodiklis turi būti ne mažesnis kaip 103%.

Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinių ir gruntų pralaidumas vandeniui, nutatomas pagal standartą LST CEN ISO/TS 17892-11 ir turi atitikti šiuos reikalavimus: pralaidumo vandeniui koeficientas –  $k \geq 1,5 \times 10^{-5}$  m/s.

## 5.3 DARBŲ ATLIKIMAS

Pagrindo sluoksniai rengiami prisilaikant IT SBR 19 išdėstytų reikalavimų. Defektus rangovas turi ištaisyti pagal Inžinieriaus nurodymus.

### 5.3.1 Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai

Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksniai turi būti rengiami, prisilaikant IT SBR 19 reikalavimų.

Pagrindo sluoksnių įrengimui galioja IT SBR 19 reikalavimai.

AŠAS sluoksnio viršutinėje 20 cm dalyje naudojamų nesurištųjų mišinių granulimetrinė sudėtis turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimus. AŠAS ir ŠNS naudojamų gruntų granulimetrinė sudėtis turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimus.

AŠAS ir ŠNS turi būti taip įrengti ir sutankinti, kad jų laikomosios gebos ir sutankinimo savybės būtų kuo vienodesnės. Be to, nesurištieji mišiniai arba gruntai turi būti taip išpilami ir paskleidžiami, kad neišsiskirstytų frakcijomis (neįvyktų segregacija). Tinkamumo bandymais turi būti nustatytas toks nesurištųjų mišinių arba gruntų drėgnis, kad įrengus ir sutankinus sluoksnį būtų galima pasiekti reikalaujamą sutankinimo rodiklį  $D_{Pr}$ .

### **Granulimetrinei sudėčiai ir smulkiųjų dalelių kiekiui taikomi šie reikalavimai: (IT SBR 19)**

1. įrengto ir sutankinto AŠAS viršutinės 20 cm storio dalies nesurištajam mišiniui galioja taisyklių 2 priede pateiktos granulimetrinės sudėties ribinės vertės, o gruntui – techninių reikalavimų

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	23	82	A

aprašė TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai dalelių, prabyrančių pro 2 mm akučių sietą, kiekiui ir dalelių, didesnių kaip 63 mm, kiekiui;

2. įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS nesurištajam mišiniui galioja techninių reikalavimų apraše TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai stambesniųjų dalelių kiekiui, tačiau nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $D$ , kiekis gali viršyti 99 masės % (žr. TRA SBR 19 2 priedą);

3. įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS gruntui – techninių reikalavimų apraše TRA SBR 19 nurodyti reikalavimai dalelių, didesnių kaip 63 mm, kiekiui;

4. smulkiųjų dalelių  $<0,063$  mm kiekis įrengtame ir sutankintame AŠAS ir ŠNS sluoksnyje turi būti ne didesnis kaip 7 masės %;

5. jeigu gruntinis vanduo gali pakilti iki žemės sankasos viršaus, tai įrengtoje ir sutankintoje AŠAS apatinėje dalyje ir ŠNS smulkiųjų dalelių  $<0,063$  mm kiekis turi būti ne didesnis kaip 5 masės %.

Jeigu įrengto ir sutankinto AŠAS ir ŠNS nesurištojo mišinio dalelių, prabyrančių pro sietą, kurio akutės dydis  $1,4 D$ , kiekis nustatytas  $\geq 99$  masės %, tačiau  $\leq 100$  masės %, tai nėra laikoma defektu.

Įrengto ir sutankinto AŠAS apatinės dalies ir ŠNS pralaidumo vandeniui koeficientas  $k_{10}$  turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimus, atsižvelgiant į sutankinimo rodiklio  $D_{Pr}$  reikalavimus nurodytus lentelėje. Jeigu smulkiųjų dalelių  $< 0,063$  mm kiekis įrengtame sluoksnyje yra ne didesnis kaip 3 masės %, tai pralaidumo vandeniui koeficiento  $k_{10}$  nustatyti nereikia.

**Mažiausi nesurištųjų mišinių ir gruntų, naudojamų AŠAS ir ŠNS sluoksniams, sutankinimo rodiklio  $D_{Pr}$  reikalavimai**

Sluoksnio pavadinimas	Nesurištieji mišiniai ir gruntai pagal TRA SBR 19	Sutankinimo rodiklis $D_{Pr}$ , %	
		Dangų konstrukcijų klasės	
		DK 100– DK 0,3	DK 0,1 <sup>1)</sup>

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	24	82	A

1. AŠAS viršutinė 20 cm storio dalis	0/5 užpildai, nuo 0/5 iki 0/63 nesurištieji mišiniai ir gruntai, kurių grupė ŽG ir ŽP	103	100
2. AŠAS apatinė dalis ir ŠNS	nuo 0/2 iki 0/5 užpildai, nuo 0/5 iki 0/63 nesurištieji mišiniai ir gruntai, kurių grupė ŽG, ŽP, ŽB, SG, SP ir SB	100	
1) taip pat taikoma mažo eismo intensyvumo supaprastintoms dangų konstrukcijoms ir pėsčiųjų ir dviračių takų dangų konstrukcijoms.			

## 5.4 ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR PRIĖMIMAS

### 5.4.1 Pagrindo sluoksnių bandymai

Biriųjų medžiagų pagrindo sluoksnių bandymai turi atitikti IT SBR 19 reikalavimus.

Tinkamumo bandymai ir kokybės kontrolė turi būti vykdomi atsižvelgiant į techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19 ir TRA SBR 19 nuostatas.

Tinkamumo bandymai grindžiami gamintojo įrodymu, kad nesurištieji mišiniai atitinka techninių reikalavimų aprašo TRA SBR 19 reikalavimus ir yra tinkami naudoti AŠAS, ŠNS SPS, ŽPS ir DSBR įrengimui pagal IT SBR 19.

### 5.4.2 Leistinieji nuokrypiai

Sluoksnių profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

1. aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS ir ŠNS sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnių viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu.

2. skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut).

Kiekvieno įrengto sluoksnių pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $\pm 10,0$  cm.

Matuojant sluoksnių nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po 3 m ilgio liniuote turi būti ne didesnės kaip 30 mm.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	25	82	A

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

1. įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 3,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 3,0 cm storio suma;
2. nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 3,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.

SPS (skaldos pagrindo sluoksnis) ir ŽPS (žvyro pagrindo sluoksnis) sluoksniai turi būti taip įrengti, kad atitiktų TRA SBR 19 VI skyriaus trečiojo skirsnio reikalavimus.

Sluoksnio profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

1. aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS, ŠNS, SPS ir ŽPS sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip +2,0 cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu;
2. skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut.).

Kiekvieno įrengto sluoksnio pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $-10$  cm.

Matuojant sluoksnio nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po 3 m ilgio liniuote neturi būti didesnės kaip 20 mm.

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

1. įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 1,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 2,0 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 2,0 cm storio suma;
2. nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 2,0 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį.

DSBR (dangos sluoksnis be rišiklių) yra rengiamas ant SPS arba ŽPS. DSBR projektinis storis turi būti ne mažesnis kaip 5 cm, išskyrus pėsčiųjų ir dviračių takus, kur turi būti ne mažesnis kaip 4 cm.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	26	82	A

Sluoksnio profilio padėčiai taikomi šie reikalavimai:

1. aukščio nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodyto aukščio neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 2,0$  cm. Jei dėl AŠAS, ŠNS, SPS, ŽPS ir DSBR sluoksnių pakloto didesnio storio sluoksnio viršaus aukštis yra didesnis kaip  $+2,0$  cm už projekte (sutartyje) nurodytą aukštį, tai nėra laikoma defektu;
2. skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut.).

Kiekvieno įrengto sluoksnio pločiai neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodytų pločių daugiau kaip  $-5$  cm.

Sluoksnio lygumui taikomi šie reikalavimai:

1. matuojant dangos sluoksnio nelygumus skersine ir išilgine kryptimis, prošvaisos po 3 m ilgio liniuote neturi būti didesnės kaip 20 mm;
2. neturi būti nedidelių reguliariai atsikartojančių bangų ar panašių nelygumų.

Sluoksnio storiui taikomi šie reikalavimai:

1. įrengto ir sutankinto sluoksnio faktinis storis (atskirųjų verčių vidurkis) neturi būti daugiau kaip 0,0 cm mažesnis už projekte (sutartyje) nurodytą storį. Vidurkiui skaičiuoti nepriimamos daugiau kaip 1,5 cm viršijančios projekte (sutartyje) nurodytą sluoksnio storį atskirosios vertės. Tokiu atveju vidurkiui skaičiuoti imama sluoksnio storio atskiroji vertė, kurią sudaro projekte (sutartyje) nurodyto sluoksnio storio ir 1,5 cm storio suma;
2. nė viena atskiroji sluoksnio storio vertė neturi būti daugiau kaip 1,5 cm mažesnė už projekte (sutartyje) nurodytą storį.

Kelkraščio viršutinio sluoksnio skersinių nuolydžių nuokrypiai nuo projekte (sutartyje) nurodytų skersinių nuolydžių neturi skirtis daugiau kaip  $\pm 0,5$  % (absoliut.). Iš nesurištojo mišinio įrengto ir sutankinto kelkraščio viršutinio sluoksnio paviršius ties dangos ir kelkraščio briauna turi būti  $-2,0$  cm žemesnis už dangos paviršių, o kelkraščio viršutiniam sluoksniui naudojant skaldažolę arba dirvožemį  $-3,0$  cm žemesnis už dangos paviršių. Leistinasis nuokrypis nuo nurodyto aukščio turi būti ne didesnis kaip  $\pm 1,0$  cm.

Įrengto kelkraščio viršutinio sluoksnio plotis neturi nukrypti nuo projekte (sutartyje) nurodyto pločio daugiau kaip  $-5,0$  cm ir  $+10$  cm.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	27	82	A

### 5.4.3 Darbų priėmimas

Užbaigtų pagrindo sluoksnių priėmimas atliekamas pagal IT SBR 19 reikalavimus.

## 5.1 GRUNTŲ SUSTIPRINIMAS

*Gruntų sustiprinimas (stabilizavimas)(GS)* yra metodas, kai, pridėdant rišiklių, padidėja gruntų atsparumas transporto eismo apkrovoms ir klimato poveikiui. Dėl to gruntai įgauna ilgalaikę laikomąją gebą ir atsparumą šalčiui.

Gruntų sustiprinimas atliekamas kelio ar kitos eismo vietos žemės sankasos viršutinėje zonoje (žr. statybos taisyklės ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“). Gruntų sustiprinimas padidina laikomąją gebą ir pravažiuojamumą bei užtikrina dangos konstrukcijos atsparumą šalčiui.

Kitos eismo vietos gali būti – vietiniai ir lauko keliai, dviračių ir pėsčiųjų takai, aerodromai, konteinerių sandėliavimo vietos, pramonės zonos ir t. t.

### 5.1.1 Pagrindiniai nurodymai

#### 5.1.1.1 Posluoksnis

Atliekant gruntų sustiprinimą posluoksnio sutankinimo laipsnis turi atitikti statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ reikalavimus (žr. 1 priedą). Posluoksniu yra laikoma zona po numatomu gruntų sustiprinimo sluoksniu.

#### 5.1.1.2 Vandens nuleidimas

Vandeniui nuleisti galioja kelių techniniame reglamente KTR 1.01 ir statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ nurodyti reikalavimai. Tiesimo metu paviršiaus vanduo turi būti nuleidžiamas, kad būtų išvengta jo neigiamo poveikio. Atliekant gruntų sustiprinimą reikiama šoninio drenažo įrenginiai turi būti įrengti tokia gylis, kad būtų veiksmingi mažiausiai iki apatinio sustiprinto sluoksnio krašto. Platinant kelio važiuojamąją dalį, priklausomai nuo žemės sankasos viršaus padėties ir nuolydžio, gali prireikti papildomų vandens nuleidimo įrenginių (pvz., drenažo išdėstymo jungimo vietoje).

#### 5.1.1.3 Storis

Gruntų sustiprinimo kiekvieno sluoksnio ar dalinio sluoksnio mažiausias storis dėl technologinių priežasčių sutankintoje būklėje turi būti 15 cm. Projekte numatytas **30 cm storis**.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	28	82	A

Esant dideliems bendriesiems gruntų sustiprinimo storiams, įrengiami keli daliniai sluoksniai. Šiais atvejais būtina užtikrinti, kad aukščiau esančių dalinių sluoksnių įrengimas vyktų dar ant nesukietėjusio ir drėgno posluksnio. Didžiausias dalinio sluoksnio storis nustatomas atsižvelgiant į medžiagų savybes ir posluksnį, kad būtų užtikrintas reikalaujamas sutankinimo laipsnis taip pat ir apatinėje dalinio sluoksnio zonoje.

#### 5.1.1.4 Briaunų formavimas

Atliekant gruntų sustiprinimą sustiprinti sluoksniai yra numatomi tiek platesni, kad būtų galima įrengti aukščiau esančius sluoksnius (žr. įrengimo taisyklės IT SBR 07). Reikiamas papildomas plotis numatomas taip pat atsižvelgiant į gruntų savybes, kad būtų įvykdyti statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ reikalavimai sutankinimo laipsniui ir profiliui.

Briauna suformuojama taip, kad vanduo būtų nuleistas išorėn. Žemės sankasos viršaus zonoje gruntų sustiprinimas atliekamas visu skersinio profilio pločiu. Tai yra taikoma pylimams įrengti. Iškasose gruntų sustiprinimas atliekamas iki išilginio drenažo įrenginių.

#### 5.1.1.5 Įpjovos

Atliekant gruntų sustiprinimą, nenumatoma jokių įpjovų ar siūlių. Jeigu išimties atveju reikalingos papildomos priemonės, tai gali būti numatytos šviežio sluoksnio įpjovos skersine ir išilgine kryptimis arba gali būti numatytas pakankamai sukietėjusio sluoksnio fragmentavimas.

Sustiprinant gruntus hidrauliniiais rišikliais, kurie bus po asfalto pagrindo sluoksniais (pvz., visiškai surišta dangos konstrukcija), priklausomai nuo asfalto sluoksnių bendrojo storio, daromos įpjovos, kai:

- tinkamumo bandymais nustatytas gruntų ir rišiklio mišinio stipris gniuždant viršija  $9 \text{ N/mm}^2$  (pvz., esant siauros frakcijos smėliui);
- gruntų sustiprinimo sluoksnio storis viršija 20 cm;
- numatomas asfalto sluoksnių bendrasis storis yra  $\leq 16 \text{ cm}$ ; kai asfalto sluoksnių bendrasis storis yra  $\leq 14 \text{ cm}$ , atstumas tarp įpjovų neturi būti didesnis negu 2,5 m.

Įpjovų gylis turi būti ne mažesnis kaip 35 % numatomo gruntų sustiprinimo sluoksnio storio.

#### 5.1.1.6 Dienos darbų pabaigos ir ilgesnių darbų pertraukų skersinės siūlės

Dienos darbų pabaigos siūlės turi būti suformuojamos statmenos posluksniui ir įrengimo kryptčiai.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	29	82	A

Ilgesnių darbų pertraukų siūlės turėtų būti numatomos kaip sandarintos siūlės arba temperatūrinės siūlės, kai yra temperatūros sąlygoto ilgio pasikeitimo pavojus. Pradedant dangos konstrukcijos įrengimo darbus šios sandarintos siūlės turi būti dengiamos atitinkamomis medžiagomis.

#### 5.1.1.7 Išilginės siūlės

Gruntų sustiprinimas turėtų būti atliekamas visu pločiu, per laiką, kai gruntų ir rišiklio mišiniai vis dar technologiškai pasiduoda apdirbami.

Todėl būtina numatyti reikiamus mechanizmus, jų galingumą ir skaičių, kad būtų galima paskleisti vandenį ir rišiklį, permaišyti rišiklį su sustiprinimui numatytu sluoksniu ir sutankinti gruntų ir rišiklio mišinį.

Jeigu gruntų sustiprinimas atliekamas atskiromis juostomis viena šalia kitos, turi būti dirbama „šviežias prie šviežio“ principu ir jau įrengta juosta perdengiama su įrengiama juosta mažiausiai 20 cm, jas kartu permaišant ir sutankinant.

Išilginių siūlių vieta nustatoma suderinus su užsakovu. Išilginės siūlės įrengimas rato riedėjimo vėžėje yra vengtinas.

#### 5.1.2 Gruntai, rišikliai, vanduo bei gruntų ir rišiklio mišiniai

##### 5.1.2.1 Gruntai ir kitos mineralinės medžiagos

Gruntų tinkamumas apdoroti, priklausomai nuo naudojamo rišiklio, įrodomas ir nustatomas remiantis tinkamumo bandymais. Rišiklio tinkamumas yra aprašytas šio skyriaus II skirsnyje.

Numatomi apdoroti gruntai turi būti homogeniški.

Geotechninių tyrinėjimų apimtyje atitinkamais gruntų tyrimų metodais nustatomas bendras gruntų tinkamumas apdoroti rišikliais. Jeigu turi būti naudojamos natūralios, dirbtinės ar RC statybinės medžiagos, tai jos taip pat ištiriamos geotechninių tyrimų apimtyje.

Gruntų grupių ir rišiklių derinimas gali duoti skirtingus rezultatus, priklausančius nuo atskirų gruntų grupių tinkamumo. Todėl vertinant tinkamumą, visada turi būti atsižvelgiama į rišiklį.

##### 5.1.2.2 Tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)

Toliau nurodyti gruntai, atliekant gruntų sustiprinimą ar pagerinimą ir naudojant įprastinius metodus bei įrenginius, paprastai yra apdirbami be specialaus paruošimo:

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	30	82	A

- ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP grupių stambiagrūdžiai gruntai, kurių stambiausios dalelės dydis yra 63 mm;
- ŽD, ŽM, SD, SM grupių įvairiagrūdžiai gruntai;
- ŽD0, ŽM0, SD0, SM0 grupių įvairiagrūdžiai gruntai;
- DL, DV, DR, ML, MV grupių smulkiagrūdžiai gruntai.

### 5.1.2.3 Sąlyginai tinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331)

Apdorojant šiuos gruntus ir aprašant kelių tiesimo darbus, turi būti įvertintos techninės ir technologinės galimybės, remiantis vietine patirtimi ir laboratoriniais tyrimais. Toliau pateikiamos rekomendacijos, kurių reikėtų laikytis apdorojant šių grupių gruntus:

- vidutinio plastiškumo dulkis ir molis (DV, MV). Šie gruntai gali būti apdorojami hidrauliniu rišikliu, kai skiriamas atitinkamas dėmesys gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumui užtikrinti;
- nuo minkštos iki kietos konsistencijos didelio plastiškumo molis (MR). Šie gruntai gali būti pagerinti kalkėmis ir jeigu yra pakankamai pucolaninių sudėtinių dalių – sustiprinti. Tai įmanoma atlikti su sąlyga, jei šiuos gruntus įmanoma apdoroti su įprastiniais įrenginiais (t.y. gruntus visiškai susmulkinti) ir įmanoma sutankinti per reikalingą laiką. Šiuo atveju taip pat turi būti atsižvelgta į didesnes darbų išlaidas;
- didesnių negu 63 mm dalelių turintys gruntai. Didelės dalelės, kurių neįmanoma apdoroti, prieš sumaišymą turi būti pašalintos arba susmulkintos;
- permainingo kietumo uolienos, nevisiškai suardyta ar sudūlėjusi uoliena. Šios uolienos gali būti pagerintos, kai jos pakankamai susmulkinamos ir yra pakankamas vandens kiekis, reikalingas sutankinti;
- organinių priemaišų turintys gruntai ir organiniai gruntai. Smulkiagrūdės organinės priemaišos gali lėtinti ir /arba sumažinti gruntų ir rišiklio mišinio hidraulinį kietėjimą. Į tai turi būti atsižvelgiama tinkamumo bandymų metu nustatant rišiklio kiekį. Atsižvelgiant į aplinkybes, prieš pradėdant darbus, atskiru technologiniu procesu įmaišant į šiuos gruntus 1–3 % maltų negesintų kalkių arba gesintų kalkių gali būti neutralizuotos rūgštines reakcijas sukeliančios organinės priemaišos. Stambios organinės dalys, veikiamos vandens, gali išbrinkti ir žalingai veikti sukietėjusį sluoksnį. Kvalifikuoto gruntų pagerinimo arba gruntų sustiprinimo atveju, jeigu techniškai įmanoma, šios dalys turi būti pašalintos. Priešingu atveju galima atlikti tik gruntų pagerinimą;

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	31	82	A

– nuolatos besikeičiančios granulimetrinės sandaros arba besikeičiančių savybių gruntai. Kvalifikuotas gruntų pagerinimas ir gruntų sustiprinimas turi būti pritaikytas esant nepalankioms gruntų sąlygoms, jeigu neįmanoma taikyti gruntų homogenizavimo priemonių. Tokioms priemonėms įvertinti turi būti atliktas išsamus sąlygų aprašymas ir veikiamų savybių kitimo intervalo analizė.

#### 5.1.2.4 Netinkamos gruntų grupės (pagal LST 1331) ir kietosios uolienos

Netinkamais yra laikomi gruntai, kurių technologiškumas pastebimai nepagerinamas nei su dideliu rišiklio kiekiu ar panaudojant įprastinius įrenginius, arba sustiprinimas neduoda gerų laikomosios gebos ar atsparumo šalčiui rezultatų. Šioms grupėms, remiantis patirtimi, galima priskirti nepakankamai smulkėjančias, besikeičiančio stiprumo uolienas, nepakankamai susmulkintas uolienas ir organinius gruntuos. Nuo minkštos iki kietos konsistencijos didelio plastiškumo molis (MR) taip pat nepakankamai homogeniškai susimaišo su rišikliu.

Atskirais atvejais gruntams, kurie nėra tinkami gruntų kvalifikuotam pagerinimui ar gruntų sustiprinimui, įmanoma atlikti gruntų pagerinimą.

#### 5.1.2.5 Natūralios mineralinės medžiagos

Natūralios mineralinės medžiagos remiantis granulimetrine sudėtimi klasifikuojamos pagal standartą LST 1331.

#### 5.1.2.6 Dirbtinės mineralinės medžiagos ir RC statybinės medžiagos

Be techninių reikalavimų dirbtinės mineralinės medžiagos ir RC statybinės medžiagos turi atitikti ir aplinkosaugos reikalavimus, nustatytus atitinkamuose teisės aktuose ir norminiuose dokumentuose. Atitikus visus reikalavimus, galima šias medžiagas naudoti kelių tiesybai.

Dirbtinė mineralinė medžiaga – mineralinės kilmės medžiaga, gauta pramoniniu būdu, apimant terminį ar kitokį apdorojimą.

RC statybinė medžiaga – kartotinio panaudojimo statybinių mineralinių medžiagų mišinys su ribotu sudėtinių dalių kiekiu. Kartotinio panaudojimo statybinė medžiaga – mineralinė medžiaga, gauta perdirbant anksčiau statyboje panaudotą neorganinę medžiagą.

Dirbtinės mineralinės medžiagos ir RC statybinės medžiagos turi atitikti techninių reikalavimų aprašo TRA MIN 07 reikalavimus.

Jei šios medžiagos neatitinka techninių reikalavimų aprašo TRA MIN 07 reikalavimų, turi būti atlikti tinkamumo bandymai kiekvienam konkrečiam atvejui.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	32	82	A

Naudojant dirbtines mineralines medžiagas galima remtis kitų šalių norminiais dokumentais.

### 5.1.3 Rišikliai

Gruntams apdoroti naudojami šie rišikliai:

- cementas pagal standartą LST EN 197-1 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;
- cementas pagal standartą LST EN 197-4 „Cementas. 4 dalis. Mažo ankstyvojo stiprumo šlakinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;
- hidraulinis kelių rišiklis pagal standartą LST L ENV 13282 „Hidrauliniai kelių rišikliai. Sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;
- statybinės kalkės LST EN 459-1 „Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.

Kito tipo rišiklius (pvz., nuosėdinius ar lakiuosius pelenus, biokuro pelenus, plieno ir anglių pramonės antrines medžiagas), jei jų tinkamumas yra įrodytas ir tai yra suderinta tarp užsakovo ir rangovo, taip pat galima naudoti.

Rišiklių mišinius, tai yra hidraulinio rišiklio ir statybinių kalkių kombinacijas, jei jų tinkamumas yra įrodytas ir tai yra suderinta tarp užsakovo ir rangovo, taip pat galima naudoti.

Hidraulinis rišiklis beveik visais atvejais yra tinkamas stambiagrūdžiams ir įvairiagrūdžiams gruntams pagal standartą LST 1331, išskyrus smulkiagrūdžius gruntus, jeigu jų neįmanoma sumulkinti įprastiniais metodais ir homogeniškai sumaišyti. Įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams stiprinti hidrauliniiais rišikliais gali prireikti papildomai naudoti specialiuosius priedus (pvz., jonų mainus gerinančius priedus).

Smulkiagrūdžiams ir įvairiagrūdžiams gruntams apdoroti naudojamos maltos negesintos kalkės ar gesintos kalkės. Maltos negesintos kalkės yra sumaltos orinės kalkės. Gesintos kalkės išgaunamos gesinant orines kalkes vandeniui. Kad vyktų reakcijos, rišikliui yra reikalingas pakankamas kiekis vandens.

Gruntams, kurių dėl per didelio natūralaus vandens kiekio negalima pakankamai sutankinti, atliekant sutankinimą, reikalingą optimalų vandens kiekį pagal Proktorą galima sureguliuoti pridėdant maltų negesintų kalkių.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	33	82	A

Hidrauliniai rišikliai mažai veikia optimalaus vandens kiekio pagal Proktorą pokytį ir natūralaus vandens kiekio mažėjimą. Tačiau gruntų ir rišiklio mišinių laikomoji geba ir atsparumas oro sąlygoms, panaudojus pakankamą rišiklio kiekį, labai pagerėja.

Rišiklių mišiniai gali būti naudojami abiemis aukščiau paminėtoms savybėms (stiprio didinimui ir vandens kiekio mažinimui).

### 5.1.3.1 Rišiklių veikimo būdai

Cementai yra hidrauliniai rišikliai, kurie pradeda kietėti pridėjus vandens. Priklausomai nuo sudėties cementai skirstomi į įprastinio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas N) ir į didelio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas R). Pagrindiniai hidraulinio kietėjimo komponentai yra trikalčio ir dikalčio silikatai.

Įprastiniais atvejais gruntams apdoroti yra naudojami cementai, kurių stiprio klasė yra 32,5 R. Esant ypatingoms sąlygoms (pvz., blogos oro sąlygos, šalčio poveikio pavojus) gali būti naudojami ir aukštesnės stiprio klasės cementai.

Cementai reaguoja iš karto po kontakto su vandeniu. Hidrofobiniai cementai gali turėti technologinių privalumų. Dėl vandenį atstumiančių savybių reakcija prasideda tik po įmaišymo. Tai leidžia atlikti darbus nepriklausomai nuo oro sąlygų. Dėl hidrofobiškumo cementas geriau pasikirsto gruntų ir rišiklio mišinyje, todėl paprastai mažėja pridedamo rišiklio kiekis.

Hidrauliniai kelių sluoksnio rišikliai yra specialiai kelių tiesybai ir žemės darbams sukurti hidrauliniai rišikliai. Jų kietėjimo procesas yra panašus į cemento kietėjimo procesą, bet paprastai ilgesnis. Jeigu hidrauliniai kelių rišikliai yra hidrofobiniai, tada jie įgyja cementui būdingų pranašumų.

Siekiant pagerinti perdrėkusius smulkiagrūdžius gruntus, ypač yra tinkamos didelio aktyvumo statybinės kalkės. Apdorojant gruntus maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis, reikia, kad gruntuose būtų pakankamas kiekis reaguojančių sudėtinių dalelių. Reakcija, priklausomai nuo trukmės, skirstoma į greitąją ir lėtąją.

Greitoji reakcija:

- esant drėgniems gruntams ir pridėjus maltų negesintų kalkių chemiškai suriša vandenį;
- sukelia egzoterminę reakciją ir sąlygoja tolesnį vandens kiekio mažėjimą jam išgaruojant;
- pridėjus maltų negesintų kalkių ar gesintų kalkių sukelia gruntų struktūros pokyčių.

Šie procesai užtikrina gruntų pagerinimą pasikeitus jų plastiškumui, tankinamumo pagerinimą, didesnę laikomąją gebą ir sumažina jautrį vandeniui.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	34	82	A

Po greitosios reakcijos gali vykti lėtoji reakcija.

Lėtoji reakcija:

– esant tinkamiems gruntams, su maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis vyksta pucolaninė reakcija, kuri sąlygoja ilgalaikį gruntų stiprėjimą ir sustiprinimą dėl kalčio silikato hidrato fazių susidarymo.

#### 5.1.4 Vanduo

Pridedamas vanduo negali turėti jokių kenksmingų medžiagų (pvz., prireikus bandymai atliekami pagal standartą DIN 4030-1) ir kitų sąlygų, kurios neigiamai veikia gruntų apdorojimą. Gamtoje randamas vanduo paprastai yra tinkamas naudoti. Esant abejonėms, vandens poveikis nustatomas tinkamumo bandymų metu.

#### 5.1.5 Grunto rišiklių mišinys

Pagal šiuos metodinius nurodymus gruntų ir rišiklio mišinį sudaro: gruntai, rišiklis ir vanduo. Mišinio sudėtis priklausomai nuo naudojimo paskirties nustatoma tinkamumo bandymu metu. Rišiklio kiekis parenkamas toks, kad būtų įvykdomi statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ reikalavimai.

Papildomų medžiagų (pvz., lakiųjų pelenų, akmens dulkių) pridėjimas gali būti tikslingas siekiant pagerinti gruntų ir rišiklio mišinio tankinimo savybes.

Papildomai prie reikalavimų, nurodytų statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“, hidrauliniiais rišikliais sustiprinant gruntus, rišiklio kiekis galutiniame mišinyje, skaičiuojant nuo sausojo tankio, neturi būti mažesnis negu 3 masės %. Naudojant šį mažiausią rišiklio kiekį geros sanklodos žvyriui ir tinkamumo bandymų metu nustatant reikalingą rišiklio kiekį, gali būti viršytas reikalaujamas gniuždomasis stipris. Sustiprinant gruntus maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis negu 4 masės %. Atliekant kvalifikuotą gruntų pagerinimą maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis negu 3 masės %. Jei šis mažiausias rišiklio kiekis neišlaikomas, tai statybvietės sąlygomis nėra užtikrinamas gruntų sustiprinimo ir kvalifikuoto gruntų pagerinimo homogeniškumas.

Gruntui pagerinti reikalingas rišiklio kiekis nustatomas tinkamumo bandymų metu. Jei naudojamos papildomos medžiagos, tai tokiu atveju jų veikimas įrodomas tinkamumo bandymų metu.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	35	82	A

## 5.1.6 Darbų atlikimas

### 5.1.6.1 Bendrosios nuostatos

Gruntų ir rišiklio mišiniai gali būti gaminami panaudojant šiuos metodus: maišymo kelyje arba maišymo maišyklėje. Maišymo maišyklėje metodo naudojimas gruntams apdoroti dažnai nėra ekonomišką.

Maišymo kelyje metodas (angl. mixed-in-place):

– maišymo mechanizmas (maišymo freza) važiuoja gruntų apdorojimui paruoštu sluoksniu ir įmaišo prieš tai paskleistą rišiklį ir, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingą vandenį.

Maišymo maišyklėje metodas (angl. mixed-in-plant):

– apdorojami gruntai ir rišiklis bei, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingas vanduo sumaišomi maišyklėje.

Naudojant maišymo kelyje metodą, įmanoma, priklausomai nuo ėminių ėmimo vietos ir statyb vietės, keisti atskirus technologinius darbo procesus.

Kai dėl vietinių sąlygų neįmanoma panaudoti maišymo mechanizmo (kelio dangos platinimas, inžinerinių tinklų tranšėjų atstatymas, kelio statinių užpylimas, vietos, kur reikia vengti rišiklio dulkelėjimo ir pan.), vietoj maišymo maišyklėje metodo, paskleisti ir įmaišyti rišiklį galima grunto kasimo vietoje ir gautą grunto ir rišiklio mišinį transportuoti į statyb vietę.

Jeigu nėra jokios patirties ar tyrimų duomenų, koks yra leistinas gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalas, galioja toliau nurodyti leistini gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalai:

– naudojant cementą arba hidraulinius kelių rišiklius:

- ne ilgesnis negu 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
- ne ilgesnis negu 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C,

matuojant nuo rišiklio paskleidimo ar pridėjimo pradžios;

– naudojant hidrofobinį cementą arba hidrofobinius hidraulinius kelių rišiklius:

- ne ilgesnis negu 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
- ne ilgesnis negu 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C,

pradedant nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo darbų pabaigos.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	36	82	A

Šie laiko intervalai nustatyti remiantis skirtingomis rišiklių reakcijos savybėmis:

- cementas ir hidrauliniai kelių rišikliai pradeda reaguoti po kontakto su drėgnais gruntais ir turi palyginti trumpą apdorojamumo laiko intervalą;
- hidrofobinis cementas ir hidrofobiniai hidrauliniai kelių rišikliai pradeda reaguoti tik po sumaišymo su gruntais.

### 5.1.7 Maišymo kelyje metodai

#### 5.1.7.1 Parengiamosios priemonės

Dirvožemis ir augalų liekanos turi būti pašalintos. Tankiai susigulėjusius gruntuos, kaip ir pusiau kietus, smulkiagrūdžius arba įvairiagrūdžius gruntuos, siekiant kad jie gerai persimaišytų su rišikliu, rekomenduojama prieš tai išpurenti ir susmulkinti.

Jei numatomame sustiprinti grunte yra riedulių, kurių diametras didesnis negu 63 mm, tai pirmiausia panaudojant autogreiderius ir diskines akėčias, šie rieduliai turi būti pašalinti. Tokiu būdu pasiekiamas geresnis rišiklio pasiskirstymas, sumažėja darbo pertraukų ir įrenginių gedimų (lūžimų). Taip pat turi būti užtikrinamas gruntuos sustiprinimo storis ir teisinga profilio padėtis.

Jeigu numatomų sustiprinti gruntuos vandens kiekis viršija sutankinimui tinkamą vandens kiekį, ir jeigu nelaukiama, kad vandens kiekis sumažės natūraliai išgaruodamas, gruntuos gali būti išpurenami, kad būtų palengvintas garavimas. Tam gali būti panaudojami sustiprinimui atlikti numatyti mechanizmai arba paprastesni įrenginiai – diskinės akėčios arba autogreideriai. Tokiais atvejais, kai sustiprinant gruntuos hidrauliais rišikliais šios priemonės neduoda rezultatų, tada gali būti atliktas pirminis gruntuos apdorojimas maltomis negesintomis kalkėmis. Šiuo atveju reikia atsižvelgti į reikalingą reakcijos laiką.

Smulkiagrūdžiai ir įvairiagrūdžiai gruntuos, priklausomai nuo vandens kiekio, įmaišant pvz., nuo 1 % iki 3 % maltų negesintų kalkių arba gesintų kalkių, gali būti parengti sustiprinimui hidrauliais rišikliais. Tinkamumo bandymų metu turi būti atsižvelgiama į pridedamą kalkių kiekį.

Pridedant statybinių kalkių taip pat gali būti pasiekiamas per rūgščių gruntuos neutralizavimas. Reikalingas keleto dienų reakcijos laikas nustatomas papildomais tinkamumo bandymais (pvz., tyrimas pagal standartą ASTM C 977).

Jeigu gruntuos yra per sausi, kaip dažniausiai būna esant siauros frakcijos smėliams po trumpo džiuvimo laiko, prieš pat rišiklio paskleidimą turi būti purškiamas reikalingas vandens kiekis. Kaip alternatyva, vanduo gali būti pridedamas maišymo freza metu, panaudojant purškimo siją. Jei

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	37	82	A

smulkiagrūdžiai gruntai prieš sustiprinimą turi būti drėkinami, tai reikia atlikti laiku, kad grunto gabalai visiškai iki vidaus perdrėgtų. Abiem atvejais yra labai svarbu užtikrinti, kad prieš įmaišant rišiklį, drėgmė būtų pasiskirsčiusi visame sluoksnyje homogeniškai. Jeigu drėgmė nepasiskirsčiusi tolygiai, gali prireikti papildomai maišyti frezomis.

Esant įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams (ŽD0, ŽM0, SD0, SM0, D, M, OD, OM grupių), vandens kiekis turi būti nustatytas toks, kad sutankinto gruntų ir rišiklio mišinio oro porų kiekio didžiausia vertė (0,9 lygmens kvantilio) neviršytų 12 tūrio % (žr. statybos taisykles ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“).

Gruntai prieš rišiklio paskleidimą išlyginami ir pagal statybos taisykles ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ sutankinami. Planiravimui ypač tinkami yra greideriai. Pritankinamo žemės sankasos viršaus aukščio padėtis turi būti tokia, kad atsižvelgiant į sustiprinto sluoksnio sutankinimo rodiklį, projektinis aukštis ir sluoksnio storis neviršytų leistinų (ribinių) nuokrypių.

Jei nėra kitos patirties, aukščių skirtumas tarp nesustiprinto ir sustiprinto žemės sankasos viršaus gali būti nustatytas atliekant bandomuosius tankinimus. Apytiksliai aukščių skirtumą galima nustatyti įvertinus pradinio grunto tankį, apdoroto grunto tankį ir būsimo sluoksnio aukštį.

Naudojant dirbtines mineralines medžiagas ir RC statybines medžiagas turi būti atsižvelgta į jų specifines savybes. Turi būti laikomasi atitinkamų metodinių nurodymų.

#### 5.1.7.2 Rišiklio paskleidimas

Tolygus rišiklio paskleidimas galimas tik panaudojus specialiai šiam procesui sukonstruotus mechanizmus. Jie yra tinkami didelės apimties gruntų apdorojimo darbams atlikti. Sunkiai prieinamose zonose rekomenduojama atsivežti gruntų ir rišiklio mišinius, pagamintus ne statybos aikštelėje.

Mineralinių trašų skleidiklių naudojimas, kaip ir rišiklio išpūtimas iš priekabos-silosos neužtikrina homogeniško paskleidimo. Todėl šie metodai dėl nelaimingų atsitikimų pavojaus ir kenksmingumo aplinkai paprastai neturi būti naudojami. Dirbant su hidrauliniiais rišikliais ir statybinėmis kalkėmis turi būti laikomasi gamintojo pateiktų saugaus darbo aprašų.

Skleidžiamas rišiklio kiekis turi būti patikrintas panaudojant kontrolinius lakštus. Rišiklio kiekis maišymo kelyje metodo atveju pateikiamas kg/m<sup>2</sup>, o maišymo maišyklėje atveju masės %, skaičiuojant nuo gruntų sausojo tankio.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	38	82	A

Kai maišymas atliekamas keliais technologiniais etapais, rišiklis gali būti paskleidžiamas dalimis per keletą kartų. Esant labai plastiškiems ir perdrėkusiems gruntams, tokiu būdu pasiekiamas homogeniškas gruntų ir rišiklio mišinys.

Atliekant darbus ypatingas dėmesys turi būti kreipiamas rišiklio sangrūdoms išvengti. Skleidimo įrenginiai turi turėti apsauginius prietaisus. Atliekant pagerinimą, kai prieš rišiklio skleidimą gruntų paviršius suraižomas (suakėjamas) galima sumažinti dulkių susidarymą dėl vėjo. Šios priemonės sumažina rišiklio dulkejimą.

Rišiklio paskleidimas ir įmaišymas turėtų būti atliekamas vienas paskui kitą. Naudojant hidrofobinius cementus, dėl jų vandenį atstumiančių savybių, numatomas ilgesnis paruošiamasis laikas, kad reakcijos laikas prasidėtų šį cementą įmaišant.

#### 5.1.7.3 Maišymas

Gruntams sustiprinti turėtų būti naudojami tik tinkamo našumo mechanizmai (pvz. gruntų frezos), kurie užtikrina tinkamą gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumą. Maišymo laikas turi būti toks, kad visame sluoksnio storyje būtų užtikrinta vienalytė spalva ir pasiektas vienalytis vandens kiekis.

#### 5.1.7.4 Planiravimas

Prieš tankinimą, jeigu būtina, žemės sankasos viršus išlyginamas suteikiant reikiamą profilį. Atliekant gruntų sustiprinimą planiravimas leidžiamas tik išimties atvejais ir tik atskiruose taškuose, nes kitu atveju neužtikrinamas pastovus sluoksnio storis. Planiravimui geriausiai tinka greideriai.

#### 5.1.7.5 Tankinimas

Rekomendacijos tankinimui ir mechanizmų parinkimui yra pateiktos statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“. Mechanizmų parinkimas priklauso nuo gruntų rūšies, sluoksnio storio, volo važiavimo ta pačia juosta skaičiaus. Reikalingas sutankinimo rodiklis turi būti užtikrintas visame sluoksnio storyje ir visame plotyje, taip pat ir briaunų zonose. Siekiant įvykdyti šiuos ir šių metodinių nurodymų 1 priedo reikalavimus sutankinimui, prieš tankinimo darbų pradžią rangovas turi atlikti bandomuosius tankinimus pagal pasirinktą technologinį metodą. Metodo aprašyme turi būti pateikta:

- parinkti tankinimo mechanizmai,
- darbų seka,
- tankinimo mechanizmų važiavimų ta pačia vieta skaičius,

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	39	82	A

– didžiausias dalinių sluoksnių ar sluoksnių įrengimo aukštis.

#### 5.1.7.6 Brandinimas (dengimas)

Brandinimas (dengimas) saugo nuo per ankstyvo hidraulinių rišikliais sustiprinto gruntų sluoksniu išdžiuvimo.

Sustiprintų gruntų sluoksniai mažiausiai tris paras turi būti laikomi drėgni (pvz., smulkiai apipurškiant vandeniu).

Kaip alternatyva, galutinai sutankintas drėgnas sluoksnis gali būti dengiamas bitumine emulsija (pvz., C60B1-D, C60B1-S pagal TRA BE 08). Bituminės emulsijos purškiamas kiekis turi būti toks, kad susidarytų plona ištisinė plėvelė. Kiekvienam atvejui purškiamas kiekis nustatomas atskirai. Jeigu sustiprintų gruntų sluoksniu numatoma leisti statybinio transporto eismą, tai iš karto po dengimo bitumine emulsija turi būti skleidžiama mineralinė medžiaga (pvz., 1/3 arba 2/5 frakcijos). Rekomenduojama mineralinės medžiagos skleisti apie 0,7 kg/m<sup>2</sup> esant smulkiagrūdžiams gruntams ir iki 1,1 kg/m<sup>2</sup> esant stambiagrūdžiams gruntams.

Dengimo gali neprireikti, jei ant dar naujo, sutankinto sluoksniu klojamas kitas sluoksnis. Tačiau posluoksnis neturi būti gadinamas ar įspaudžiamas.

Atliekant gruntų apdorojimą statybinėmis kalkėmis ir gruntų pagerinimą rišiklių mišiniu, paprastai neprireikia jokio dengimo.

#### 5.1.8 Maišymo maišyklėje metodai

##### 5.1.8.1 Panaudojimas

Kai darbus atlikti maišymo kelyje metodu nėra galima (pvz., yra inžinerinių tinklų šuliniai, gatvių lietaus vandens rinktuvai, kelių išplatėjimai, kitų statinių zonos, grioviai ir t.t), arba neekonomiška, gali būti klojami maišyklėse pagaminti gruntų ir rišiklio mišiniai.

##### 5.1.8.2 Darbų atlikimas

Gruntai su rišikliu ir, jei reikalinga, vandeniu sumaišomi maišyklėje. Galima naudoti abiejų tipų – periodinio veikimo maišyklės arba nepertraukiamo veikimo maišyklės. Labiausiai tinkamos yra mobiliosios maišyklės.

Pagaminti gruntų ir rišiklių mišiniai į klojimo vietą gali būti transportuojami sunkvežimiais atviruose kėbuluose. Tačiau esant būtinybei išvengti vandens praradimo, mišiniai transportavimo metu turi būti uždengti.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	40	82	A

Gruntų ir rišiklio mišiniai dažniausiai turėtų būti klojami klotuvais. Esant nedideliems plotams, sudėtingam kelio paviršiui, tankiam inžinerinių tinklų šulinių tinklui, gruntų ir rišiklio mišiniai gali būti klojami kitais metodais.

### 5.1.8.3 Planiravimas, tankinimas ir brandinimas

Planiravimui, tankinimui ir brandinimui galioja Maišymo kelyje metodo punktų nurodymai.

### 5.1.9 Oro sąlygų poveikis

71. Statybos metu turi būti užtikrintas tinkamas vandens nuleidimas ir drenavimas tam, kad stovintis ar tekantis vanduo nepadarytų žalos.

Jeigu dėl kritulių tinkamam sutankinimui nurodytas gruntų vandens kiekis viršijamas ir todėl gruntų ir rišiklio mišinio negalima tinkamai sutankinti, darbai turi būti nutraukiami tokiam laikui, kol gruntai tinkamai išdžiūs.

Esant smarkiems krituliams darbai turi būti sustabdomi.

Esant lengviems krituliams, sklidžių rišiklių įmaišymas turi būti atliekamas kuo skubiau po paskleidimo, kad būtų išvengta rišiklio perdrėkimo ir sulipimo į gumulus. Be to, esantys gumulai atliekant maišymą, turi būti pakankamai susmulkinti. Naudojant hidrofobinius cementus paprastai gumulai nesusidaro.

Esant stipriam vėjui, sklidžių rišiklių skleidimas sustabdomas, jeigu nupučiama tiek rišiklio, kad tai tampa kenksminga aplinkai arba kelia pavojų eismo dalyviams.

Kai gruntų ir oro temperatūra yra žemesnė negu +5°C, pagal galimybes gruntų sustiprinimas ir kvalifikuotas gruntų pagerinimas neturėtų būti atliekamas. Jei, esant temperatūrai žemesnei negu +5°C, reikia atlikti gruntų apdorojimą, tai darbų apraše reikia numatyti papildomas apsaugines priemones. Tokiu atveju reikia atsižvelgti į tai, kad gruntų ir rišiklio mišinio temperatūra kuo ilgiau, o mažiausiai 3 paras, nekristų žemiau +5°C. Prireikus, kaip apsauginė priemonė, ant apdoroto sluoksnio gali būti įrengiamas kitas sluoksnis.

Sušalusių gruntų apdorojimas yra neleidžiamas. Jeigu yra numatomas šalčio poveikis, turi būti užtikrintas tinkamas vandens nuleidimas (drenavimas), kad būtų išvengta sustiprintų gruntų peršalimo vandeniui persotintoje būklėje.

Gruntų sustiprinimas ir kvalifikuotas gruntų pagerinimas panaudojant statybines kalkes turi būti atliekamas mažiausiai 2 mėnesiai prieš sluoksnio peršalimą. Kitu atveju, išskyrus jeigu laukiama

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	41	82	A

poveikio tik nedideliame gylyje, reikia imtis apsaugos priemonių prieš šalčio poveikį (pvz., įrengti visą dangos konstrukciją).

Esant oro temperatūrai aukštesnei negu +25°C arba intensyviai saulės spinduliavimui, vandens kiekis nustatomas toks, kad mišinių tankinimo metu būtų optimalus vandens kiekis.

#### 5.1.10 Techniniai reikalavimai

Reikalavimai gruntams apdoroti yra pateikti statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“.

Reikalavimai sluoksniui, kuriam numatytas atlikti gruntų sustiprinimas, atitinka reikalavimus pateiktus statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ ( $D_{pr} \geq 97$  ir 100 %).

Smulkiagrūdžių ir įvairiagrūdžių gruntų kvalifikuoto gruntų pagerinimo reikalavimai kol kas šiuo metu remiasi iš patirties gautomis vertėmis. Priklausomai nuo naudojamų metodų, tinkamumo įrodymui rekomenduojamos šios procedūros:

- pylimo aukščio zonose (pvz., pilant pylimus, užpilant kelio statinius ir t.t) turėtų būti nustatytas mechaninis atsparumas ir pastovumas;
- žemės sankasos viršaus zonoje esančių gruntų (kai iš F3 jautrumo šalčiui gruntų gaunami F2 jautrumo šalčiui gruntai) vienašis gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal bandymo nurodymus BN GPR 12, turėtų sudaryti  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>. Kaip alternatyva, pagal bandymo nurodymus BN GPR 12 gali būti nustatytas laikomosios gebos Kalifornijos rodiklis (CBR). 28 paras laikytų bandinių šis rodiklis turi sudaryti  $\geq 30$  %. Po 24 h laikymo vandenyje stiprio sumažėjimas turi būti  $< 50$  %. Priklausomai nuo užduoties skubos, bandymai gali būti atlikti ir po 7 parų ir/arba kitais laiko terminais.

Numatant atlikti kvalifikuotą gruntų pagerinimą, kurio storis sudarys ne mažiau kaip 25 cm, žemės sankasos viršaus gruntai gali būti priskirti prie F2 jautrio šalčiui klasės. Kaip pradinės vertės šalčiui atsparios dangos konstrukcijos mažiausiam storiui nustatyti, gali būti naudojami F2 jautrio šalčiui klasės gruntų duomenys (žr. KPT SDK 07 6 lentelę), jeigu laukiamas ir įrodomas žemės sankasos deformacijos modulis  $E_{v2} \geq 70$  MN/m<sup>2</sup>.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	42	82	A

## 5.1.11 Bandymai

### 5.1.11.1 Bendrosios nuostatos

Tinkamumo bandymai, vidinės kontrolės bandymai ir kontroliniai bandymai atliekami pagal galiojančius norminius dokumentus (žr. statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ VI skyrių).

### 5.1.11.2 Bandymai prieš pradėdant darbus

Bandymus, skirtus nustatyti gruntų ar kelių tiesimo medžiagų principinį tinkamumą, organizuoja užsakovas arba tyrinėtojas (projektuotojas), siekdamas kuo tiksliau įvertinti ir aprašyti būsimus žemės (statybos) darbus.

Darbus atliekantis rangovas privalo organizuoti tinkamumo bandymų atlikimą. Tinkamumo bandymai turi būti atliekami akredituotoje arba atestuotoje laboratorijoje. Rangovas pateikia tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį, tuo prisiimdamas atsakomybę už tiesimo darbų kokybę.

Gruntų sustiprinimo ir kvalifikuoto gruntų pagerinimo tinkamumo bandymai paprastai užtrunka apie 5 savaites. Šis laikotarpis gali būti sutrumpintas, jeigu apytikslį stiprio vertinimą galima atlikti po 7 parų. Gruntų pagerinimo tinkamumo bandymai gali būti atlikti per 2 savaites.

Bandymo laikotarpis gali būti pailgintas, kai yra reikalingi papildomi bandymai. Tokie bandymai gali būti:

- atsparumo šalčiui bandymas (šaldymo ir šildymo ciklų tyrimai/šalčio iškylų bandymas),
- poveikio vandentvarkos ūkiui nustatymas.

Tinkamumo bandymai suteikia informaciją apie vandens, rišiklio rūšį ir kiekį, papildomų medžiagų kiekį, numatytų naudoti gruntų bei gruntų ir rišiklių mišinių tinkamumą ir naudingumą naudoti.

Rišiklio kiekiui parinkti tinkamumo bandymų metu, gali būti remiamasi 1 lentelėje pateiktomis vertėmis.

1 lentelė. Gruntų sustiprinimui, gruntų pagerinimui ir kvalifikuotam gruntų pagerinimui reikalingo rišiklio rūšies ir jo kiekio orientacinės vertės, priklausomai nuo grunto grupės

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	43	82	A

	Rišiklio rūšis Gruntų grupė	Rišiklio kiekis masės %				
		Maltos negesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementa s pagal LST EN 197-1	Hidr. kelių rišikliai pagal LST L ENV 13282	Rišikli ų mišinys
Gruntų sustiprinimas	Stambiagrūdžiai gruntai (ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP)	-	-	3–7	3–7	3–7
	Įvairiagrūdžiai gruntai (ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD <sub>0</sub> , ŽM <sub>0</sub> , SD <sub>0</sub> , SM <sub>0</sub> )	4–6 <sup>1)</sup>	4–8 <sup>1)</sup>	4–12	4–12	4–12
	Smulkiagrūdžiai gruntai (DL, ML, DV, DR, MV, MR)	4–6	4–8	7–16	7–16	4–16
	Dirbtinės mineralinės medžiagos	-	-	5–12	5–12	5–12
	RC statybinės medžiagos	-	-	4–10	4–10	4–10
Gruntų pagerinimas <sup>2)</sup>	Stambiagrūdžiai gruntai (ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP)	-	-	3–6	3–6	3–6
	Įvairiagrūdžiai gruntai (ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD <sub>0</sub> , ŽM <sub>0</sub> , SD <sub>0</sub> , SM <sub>0</sub> )	2(3)–4	2(3)–5	3–6	3–6	2(3)–6
	Smulkiagrūdžiai gruntai (DL, ML, DV, DR, MV, MR)	2(3)–4	2(3)–5	3–6	3–6	2(3)–6
<sup>1)</sup> Tik esant pakankamai dideliame reaktyviųjų dalelių gruntuose kiekiui <sup>2)</sup> Skliausteliuose nurodytos vertės yra skirtos kvalifikuotam gruntų pagerinimui Pastaba. Įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams stiprinti hidrauliniiais rišikliais gali prireikti papildomai naudoti specialiuosius priedus (pvz., jonų mainus gerinančius priedus).						

Gruntų sustiprinimo hidrauliniiais rišikliais ar statybinėmis kalkėmis tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GSR 12. Reakcijos laikas nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo turi atitikti statybvietės sąlygas.

Gruntų sustiprinimo rišiklių mišiniais, priklausomai nuo atskirų komponentų sudėties, tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GSR 12. Gruntų kvalifikuoto pagerinimo rišiklių mišiniais tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GPR 12. Reakcijos laikas nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo gali būti priderintas prie statybvietės sąlygų.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	44	82	A

### 5.1.12 Bandymai atliekant darbus

Kokybei užtikrinti būtina atlikti bandymus, atsižvelgiant į bandymo metodus, nurodytus statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“, bandymų nurodymuose BN GSR 12 ir BN GPR 12.

Gruntų sustiprinimo ir gruntų pagerinimo bandymų rūšys, apimtis ir dažnumas yra nurodyti statybos taisyklėse ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“.

Kvalifikuoto gruntų pagerinimo bandymams galioja tokie patys reikalavimai kaip gruntams sustiprinti. Sutankinimo laipsnio ir deformacijos modulio mažiausias bandymų kiekis yra nurodytas statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ VI skyriuje.

Vidinės kontrolės ir kontroliniai bandymai, atsižvelgiant į hidraulinių rišiklių labai greitą veikimo laiką po gruntų apdoravimo, turėtų būti atliekami kartu užsakovo ir rangovo, kad pagal aplinkybes būtų galima kartu atlikti darbų technologijos koregavimą. Rišklio kiekio, sutankinimo laipsnio ir laikomosios gebos bandymai vėliau nėra įmanomi. Sluoksnio storio, lygumo ir profilio padėties koregavimas po vėliau atliktų bandymų ribota apimtimi vis dar įmanomas.

Vidinės kontrolės bandymų, atliktų kartu su užsakovu, rezultatai gali būti pripažįstami kaip kontrolinių bandymų rezultatai.

Visų bandymų, atliktų ne kartu, rezultatai, turi būti iš karto perduodami susipažinti sutarties partneriams.

Užbaigto sluoksnio gręžtinio kerno ar išlaužto luito gniuždomojo stiprio (vienaašio) nustatymas nėra siejamas su statybos taisyklių ST „Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas“ reikalavimais. Todėl gruntų sustiprinimo atveju užbaigto sluoksnio gniuždomojo stiprio (vienaašio) nustatymas nėra numatytas. Esant santykinai mažiems stipriams, tik labai retais atvejais kernų gręžimo įrenginiais pavyksta išgręžti nepažeistus kernerus. Gniuždomojo stiprio bandymo rezultatus labai paveikia smulkūs įtrūkimai ir kraštų briaunų nutrupėjimai. Gniuždomojo stiprio bandymas išskirtinai naudojamas tik reikalingam rišklio kiekiui nustatyti tinkamumo bandymų metu.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	45	82	A

### 5.1.13 Reikalaujamos minimalios grunto sutankinimo rodiklio reikšmės atitinkančios 0,9 lygmens kvantilį

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		$D_{Pr}$ (%)
	Stambiagrūdžiai gruntai	Įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai	
1. Viršutinė dalis iki 1,0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	—	100,0
2. Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB SB, SG, SP	—	98,0
3. Viršutinė dalis iki 0,5 m gylio pylimuose ir iškasose	—	ŽD, ŽM, SD, SM	100,0
		ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OK <sup>**)</sup>	97,0
5. Apatinė pylimo dalis nuo 0,5 m gylio iki pylimo pado	—	ŽD, ŽM, SD, SM, OH <sup>**)</sup> , OK	97,0
		ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OD <sup>**)</sup> , OM <sup>**)</sup>	95,0

<sup>1)</sup> Sutankinimo rodiklio ( $D_{Pr}$ ) 0,9 lygmens kvantilį (žiūr. LST ISO 3534-1) yra skaičius, už kurį ne mažesnis reikšmės, kaip nurodytosios lentelėje, sutankinimo rodiklis įgyja su 90 % tikimybe. Tikimybė gali būti apibrėžta dviem būdais: kaip tikėtino laipsnis arba kaip santykinio dažnio riba. Abiem atvejais tikimybės nagrinėjimas reikalauja tam tikro matematinio pagrindimo, kuris neišdėstomas šiuose metodiniuose nurodymuose ir kuris surandamas specialioje literatūroje

<sup>\*)</sup> Žymenys D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331

<sup>\*\*)</sup> Leidžiama naudoti tik žemos kategorijos keliams

### 5.1.14 Gruntų grupių ir rišiklių tinkamumas gruntų sustiprinimui

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis $I_p$ ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė <sup>1)</sup>	Rišiklis		
	Dalelės ≤ 0,06 mm	Dalelės ≤ 2 mm		Grunto grupės pavadinimas	Takomo riba $W_L$ masės %	Trumpasis žymuo		Malto s negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių rišikliai pagal LST L ENV 13282
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis ? 63 mm	≤ 5	≤ 60	Geros sanklodos žvyras	ŽG	F1			X	X	
			Periodinės sanklodos žvyras	ŽP						
	Blogos sanklodos žvyras	ŽB								
	Geros sanklodos smėlis	SG								
		> 60	Periodinės sanklodos smėlis	SP			X	X		
			Blogos sanklodos smėlis	SB						

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis $I_p$ ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė <sup>1)</sup>	Riškis			
	Dalelės $\leq 0,06$ mm	Dalelės $\leq 2$ mm		Grunto grupės pavadinimas	Takomo riba $W_L$ masės %	Trumpasis žymuo		Malto s neįsintęs ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių riškiai pagal LST L ENV 13282	
Įvairiagrūdžiai gruntai	5–15	$\leq 60$		Dulkingasis žvyras		ŽD	F2 <sup>2)</sup>	-	X	X	
		$> 60$		Molingasis žvyras		ŽM		-	X	X	
	15–30	$\leq 60$		Dulkingasis smėlis		SD	F3	(X)	X	X	
		$> 60$		Molingasis smėlis		SM		(X)	X	X	
Smulkiagrūdžiai gruntai	$> 30$		$I_p \leq 4$ % arba žemiau A linijos	Dulkis	Mažo plastiškumo	$\leq 35$	DL	F3	X	X	X
					Vidutinio plastiškumo	35–50	DV		X	(X)	(X)
					Didelio plastiškumo	$> 50$	DR		X	-	-
	$> 30$		$I_p \geq 7$ % ir virš A linijos	Molis	Mažo plastiškumo	$\leq 35$	ML	F2	X	(X)	(X)
					Vidutinio plastiškumo	35–50	MV		(X)	-	-
					Didelio plastiškumo	$> 50$	MR		(X)	-	-
Organinis gruntas ir gruntas su organinėmis priemaisomis	$> 30$		$I_p \geq 7$ % ir žemiau A linijos	Dulkis	Organinis ir su organinėmis priemaisomis	35–50	OD	F3	(X)	(X)	(X)
				Molis		$> 50$	OM		(X)	-	-
	$\leq 30$			Gruntas stambiagrūdžio iki įvairiagrūdžio su kalkingais, žvyringais dariniais			OK	F2	-	(X)	(X)
Stambiagrūdžiai gruntai, kurių didžiausios dalelės dydis $> 63$ mm								-	-	-	
Nepastovaus stiprio uolienos, nepilnai suirę uolienos								-	-	-	
Organiniai gruntai								-	-	-	

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Dalelių matmenys mm ir kiekis masės %		Plastiškumo rodiklis $I_p$ ir padėtis linijos A atžvilgiu pagal LST 1331	Grunto grupės			Jautrio šalčiui klasė <sup>1)</sup>	Riškis		
	Dalelės $\leq 0,06$ mm	Dalelės $\leq 2$ mm		Grunto grupės pavadinimas	Takomo riba $W_L$ masės %	Trumpasis žymuo		Malto s negeintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių riškiai pagal LST L ENV 13282
<sup>1)</sup> F1 – nejautrus šalčiui gruntai, F2 – mažai ir vidutiniškai jautrus šalčiui gruntai, F3 – labai jautrus šalčiui gruntai <sup>2)</sup> Iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami gruntai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai $C_U \geq 15$ , arba – 15 %, kai $C_U \leq 6,0$								X – tinka, (X) – tinka sąlyginai, – netinka		

Pagal esamo grunto sudėtį vyrauja F2 jautrio šalčiui klasė. Todėl numatomas riškis – **Hidrauliniai kelių riškiai pagal LST L ENV 13282.**

## 5.2 GRUNTŲ PAGERINIMAS

*Gruntų pagerinimas (GP)* yra metodas, skirtas pagerinti gruntų technologines ir tankinimo savybes, kartu palengvinant kelio tiesimo darbų atlikimą. Gruntų pagerinimas atliekamas pridodant riškių, pridodant kitų tinkamų medžiagų arba panaudojant kitas priemones.

Gruntų pagerinimas atliekamas vykdant žemės darbus ir įrengiant kelio ar kitos eismo vietos žemės sankasą (pvz., įrengiant pylimus, šlaitus, statybos aikštelės laikinus kelius, užpilant ar užpildant erdves prie statinių). Drėgni ir sunkiai tankinami gruntai tokiu būdu tampa technologiškai ir sutankinami panaudojant įprastines priemones. Taip pat gali padidėti gruntų laikomoji geba ir sumažėja jautrumas oro sąlygoms.

Žemės sankasos viršaus, šlaitų ir kitų paviršių zonose gruntų pagerinimas riškiais teigiamai veikia atsparumą erozijai ir oro sąlygų poveikiui.

Kvalifikuotas gruntų pagerinimas gali būti atliekamas vykdant žemės darbus ir įrengiant kelio ar kitos eismo vietos žemės sankasą (pvz., įrengiant pylimus, šlaitus, statybos aikštelės laikinus kelius, užpilant erdves prie statinių, įrengiant žemės sankasos viršutinę zoną). Taip padidėja gruntų laikomoji geba, sumažėja deformacijos ir teigiamai veikiamas jautrumas šalčiui.

Atitinkami F3 jautrumo šalčiui klasės gruntai gali įgyti F2 jautrumo šalčiui klasės gruntų savybių.

Vandeniui nuleisti galioja kelių techniniame reglamente KTR 1.01 ir statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ nurodyti

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	48	82	A

reikalavimai. Jeigu gruntų pagerinimo darbų atlikimo metu paviršiaus vanduo arba gruntinis vanduo gali būti žalingas, tai šie vandenys turi būti surenkami ir nuleidžiami, panaudojant atitinkamas priemones (pvz., skersinių nuolydžių formavimą, išilginių vandens nuleidimo sistemų ar drenažo įrengimą).

Sluoksnio storis dėl technologinių priežasčių sutankintoje būklėje rekomenduojamas ne mažesnis kaip 20 cm. Atliekant gruntų pagerinimo darbus, sluoksnio ar dalinio sluoksnio storis parenkamas atsižvelgiant į numatomo pagerinti grunto storį, naudojamų įrenginių ir mechanizmų našumą ir kad būtų užtikrintas reikalaujamas sutankinimo laipsnis taip pat ir apatinėje dalinio sluoksnio zonoje. Jeigu numatomo pagerinti grunto sluoksnio storis viršija storį, kurį įmanoma pagerinti naudojant esamo našumo mechanizmus, tai atitinkama dalis gruntų, prireikusių, nuimama ir vėliau vėl grąžinama sluoksnio forma.

Gruntų pagerinimo atveju pagerinti sluoksniai yra numatomi tiek platesni, kad būtų galima įrengti aukščiau esančius sluoksnius (žr. įrengimo taisyklės IT SBR 19). Reikiamas papildomas plotis numatomas taip pat atsižvelgiant į gruntų savybes, kad būtų įvykdyti statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ reikalavimai sutankinimo laipsniui ir profiliui. Briauna suformuojama taip, kad vanduo būtų nuleistas išorėn. Žemės sankasos viršaus zonoje gruntų pagerinimas atliekamas visu skersinio profilio pločiu. Tai yra taikoma pylimams įrengti. Iškasose gruntų pagerinimas atliekamas iki išilginio drenažo įrenginių.

Išilginės ir skersinės siūlės turi būti perdengtos mažiausiai 20 cm pločiu dar kartą maišant freza ir naujai sutankinant kartu su prijungiamuoju sluoksniu.

Numatomi apdoroti gruntai turi būti homogeniški.

Geotechninių tyrinėjimų apimtyje atitinkamais gruntų tyrimų metodais nustatomas bendras gruntų tinkamumas apdoroti riškliais. Jeigu turi būti naudojamos natūralios, dirbtinės ar RC statybinės medžiagos, tai jos taip pat ištiriamos geotechninių tyrimų apimtyje.

Gruntų grupių ir riškių derinimas gali duoti skirtingus rezultatus, priklausančius nuo atskirų gruntų grupių tinkamumo. Todėl vertinant tinkamumą, visada turi būti atsižvelgiama į rišiklį.

Atliekant gruntų sustiprinimą ar pagerinimą ir naudojant įprastinius metodus bei įrenginius, paprastai yra apdirbami be specialaus paruošimo:

- ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP grupių stambiagrūdžiai gruntai, kurių stambiausios dalelės dydis yra 63 mm;
- ŽD, ŽM, SD, SM grupių įvairiagrūdžiai gruntai;

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	49	82	A

- ŽD<sub>0</sub>, ŽM<sub>0</sub>, SD<sub>0</sub>, SM<sub>0</sub> grupių įvairiagrūdžiai gruntai;
- DL, DV, DR, ML, MV grupių smulkiagrūdžiai gruntai.

**Rekomendacijos, kurių reikėtų laikytis apdorojant šių grupių gruntus:**

- vidutinio plastiškumo dulkis ir molis (DV, MV). Šie gruntai gali būti apdorojami hidrauliniu rišikliu, kai skiriamas atitinkamas dėmesys gruntų ir rišiklio mišinio homogeniškumui užtikrinti;
- nuo minkštos iki kietos konsistencijos didelio plastiškumo molis (MR). Šie gruntai gali būti pagerinti kalkėmis ir jeigu yra pakankamai pucolaninių sudėtinių dalių – sustiprinti. Tai įmanoma atlikti su sąlyga, jei šiuos gruntus įmanoma apdoroti su įprastiniais įrenginiais (t.y. gruntus visiškai susmulkinti) ir įmanoma sutankinti per reikalingą laiką. Šiuo atveju taip pat turi būti atsižvelgta į didesnes darbų išlaidas;
- didesnių negu 63 mm dalelių turintys gruntai. Didelės dalelės, kurių neįmanoma apdoroti, prieš sumaišymą turi būti pašalintos arba susmulkintos (žr. MN GPSR 12 nurodymų 58–70 punktus);
- permainingo kietumo uolienos, nevisiškai suardyta ar sudūlėjusi uoliena. Šios uolienos gali būti pagerintos, kai jos pakankamai susmulkinamos ir yra pakankamas vandens kiekis, reikalingas sutankinti;
- organinių priemaišų turintys gruntai ir organiniai gruntai. Smulkiagrūdės organinės priemaišos gali lėtinti ir /arba sumažinti gruntų ir rišiklio mišinio hidraulinį kietėjimą. Į tai turi būti atsižvelgiama tinkamumo bandymų metu nustatant rišiklio kiekį. Atsižvelgiant į aplinkybes, prieš pradėdant darbus, atskiru technologiniu procesu įmaišant į šiuos gruntus 1-3 % maltų negesintų kalkių arba gesintų kalkių gali būti neutralizuotos rūgštines reakcijas sukeliančios organinės priemaišos. Stambios organinės dalys, veikiamos vandens, gali išbrinkti ir žalingai veikti sukietėjusį sluoksnį. Kvalifikuoto gruntų pagerinimo arba gruntų sustiprinimo atveju, jeigu techniškai įmanoma, šios dalys turi būti pašalintos. Priešingu atveju galima atlikti tik gruntų pagerinimą;
- nuolatos besikeičiančios granulimetrinės sandaros arba besikeičiančių savybių gruntai.

**5.2.1 Rišiklių rūšys**

Gruntams apdoroti naudojami šie rišikliai:

- cementas pagal standartą LST EN 197-1 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;
- cementas pagal standartą LST EN 197-4 „Cementas. 4 dalis. Mažo ankstyvojo stiprumo šlakinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	50	82	A

– hidraulinis kelių rišiklis pagal standartą LST L ENV 13282 „Hidrauliniai kelių rišikliai. Sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;

– statybinės kalkės LST EN 459-1 „Statybinės kalkės. 1 dalis. Apibrėžimai, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“.

Gruntams, kurių dėl per didelio natūralaus vandens kiekio negalima pakankamai sutankinti, atliekant sutankinimą, reikalingą optimalų vandens kiekį pagal Proktorą galima sureguliuoti pridėdam maltų negesintų kalkių.

Hidrauliniai rišikliai mažai veikia optimalaus vandens kiekio pagal Proktorą pokytį ir natūralaus vandens kiekio mažėjimą. Tačiau gruntų ir rišiklio mišinių laikomoji geba ir atsparumas oro sąlygoms, panaudojus pakankamą rišiklio kiekį, labai pagerėja. Rišiklių mišiniai gali būti naudojami abiem aukščiau paminėtoms savybėms (stiprio didinimui ir vandens kiekio mažinimui).

Gruntų grupių ir tinkamų joms rišiklių priskyrimas, atsižvelgiant į gruntų apdorojimo metodą, yra nurodytas MN GPSR 12 metodinių nurodymų 2 priede.

### 5.2.2 Rišiklių veikimo būdai

Cementai yra hidrauliniai rišikliai, kurie pradeda kietėti pridėjus vandens. Priklausomai nuo sudėties cementai skirstomi į įprastinio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas N) ir į didelio ankstyvojo stiprio cementus (žymėjimas R). Pagrindiniai hidraulinio kietėjimo komponentai yra trikalčio ir dikalčio silikatai. Įprastiniais atvejais gruntams apdoroti yra naudojami cementai, kurių stiprio klasė yra 32,5 R. Esant ypatingoms sąlygoms (pvz., blogos oro sąlygos, šalčio poveikio pavojus) gali būti naudojami ir aukštesnės stiprio klasės cementai. Cementai reaguoja iš karto po kontakto su vandeniu. Hidrofobiniai cementai gali turėti technologinių privalumų. Dėl vandenį atstumiančių savybių reakcija prasideda tik po įmaišymo. Tai leidžia atlikti darbus nepriklausomai nuo oro sąlygų. Dėl hidrofobiškumo cementas geriau pasikirsto gruntų ir rišiklio mišinyje, todėl paprastai mažėja pridėdamo rišiklio kiekis. Hidrauliniai kelių sluoksnio rišikliai yra specialiai kelių tiesybai ir žemės darbams sukurti hidrauliniai rišikliai. Jų kietėjimo procesas yra panašus į cemento kietėjimo procesą, bet paprastai ilgesnis. Jeigu hidrauliniai kelių rišikliai yra hidrofobiniai, tada jie įgyja cementui būdingų pranašumų. Siekiant pagerinti perdrėkusius smulkiagrūdžius gruntus, ypač yra tinkamos didelio aktyvumo statybinės kalkės. Apdorojant gruntus maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis, reikia, kad gruntuose būtų pakankamas kiekis reaguojančių sudėtinių dalelių. Reakcija, priklausomai nuo trukmės, skirstoma į greitąją ir lėtąją. Greitoji reakcija:

– esant drėgniems gruntams ir pridėjus maltų negesintų kalkių chemiškai suriša vandenį;

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	51	82	A

- sukelia egzoterminę reakciją ir sąlygoja tolesnį vandens kiekio mažėjimą jam išgaruojant;
- pridėjus maltų negesintų kalkių ar gesintų kalkių sukelia gruntų struktūros pokyčių.

Šie procesai užtikrina gruntų pagerinimą pasikeitus jų plastiškumui, tankinamumo pagerinimą, didesnę laikomąją gebą ir sumažina jautrį vandeniui.

Po greitosios reakcijos gali vykti lėtoji reakcija. Lėtoji reakcija:

- esant tinkamiems gruntams, su maltomis negesintomis kalkėmis ar gesintomis kalkėmis vyksta pucolaninė reakcija, kuri sąlygoja ilgalaikį gruntų stiprėjimą ir sustiprinimą dėl kalcio silikato hidrato fazių susidarymo.

### 5.2.3 Vanduo

Pridedamas vanduo negali turėti jokių kenksmingų medžiagų (pvz., prireikus bandymai atliekami pagal standartą DIN 4030-1) ir kitų sąlygų, kurios neigiamai veikia gruntų apdorojimą. Gamtoje randamas vanduo paprastai yra tinkamas naudoti. Esant abejonėms, vandens poveikis nustatomas tinkamumo bandymų metu.

### 5.2.4 Gruntų ir rišiklio mišinys

Pagal MN GPSR 12 metodinius nurodymus gruntų ir rišiklio mišinį sudaro: gruntai, rišiklis ir vanduo. Mišinio sudėtis priklausomai nuo naudojimo paskirties nustatoma tinkamumo bandymu metu. Rišiklio kiekis parenkamas toks, kad būtų įvykdomi statybos taisyklių IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ reikalavimai.

Papildomų medžiagų (pvz., lakiųjų pelenų, akmens dulkių) pridėjimas gali būti tikslingas siekiant pagerinti gruntų ir rišiklio mišinio tankinimo savybes.

Papildomai prie reikalavimų, nurodytų statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“, hidrauliniiais rišikliais sustiprinant gruntus, rišiklio kiekis galutiniame mišinyje, skaičiuojant nuo sausojo tankio, neturi būti mažesnis negu 3 masės %. Naudojant šį mažiausią rišiklio kiekį geros sanklodos žvyriui ir tinkamumo bandymų metu nustatant reikalingą rišiklio kiekį, gali būti viršytas reikalaujamas gniuždomasis stipris. Sustiprinant gruntus maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis negu 4 masės %. Atliekant kvalifikuotą gruntų pagerinimą maltomis negesintomis ar gesintomis kalkėmis, rišiklio kiekis neturi būti mažesnis negu 3 masės %. Jei šis mažiausias rišiklio kiekis neišlaikomas, tai statybvietės sąlygomis nėra užtikrinamas gruntų sustiprinimo ir kvalifikuoto gruntų pagerinimo homogeniškumas.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	52	82	A

Gruntui pagerinti reikalingas rišiklio kiekis nustatomas tinkamumo bandymų metu. Jei naudojamos papildomos medžiagos, tai tokiu atveju jų veikimas įrodomas tinkamumo bandymų metu.

### 5.2.5 Darbų atlikimas

Gruntų ir rišiklio mišiniai gali būti gaminami panaudojant šiuos metodus: maišymo kelyje arba maišymo maišyklėje. Maišymo maišyklėje metodo naudojimas gruntams apdoroti dažnai nėra ekonomišką.

Maišymo kelyje metodas (angl. *mixed-in-place*):

– maišymo mechanizmas (maišymo freza) važiuoja gruntų apdorojimui paruoštu sluoksniu ir įmaišo prieš tai paskleistą rišiklį ir, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingą vandenį.

Maišymo maišyklėje metodas ( angl. *mixed-in-plant*):

– apdorojami gruntai ir rišiklis bei, atsižvelgiant į aplinkybes, reikalingas vanduo sumaišomi maišyklėje.

Naudojant maišymo kelyje metodą, įmanoma, priklausomai nuo ėminių ėmimo vietos ir statyb vietės vietos, keisti atskirus technologinius darbo procesus.

Kai dėl vietinių sąlygų neįmanoma panaudoti maišymo mechanizmo (kelio dangos platinimas, inžinerinių tinklų tranšėjų atstatymas, kelio statinių užpylimas, vietos, kur reikia vengti rišiklio dulkelėjimo ir pan.), vietoj maišymo maišyklėje metodo, paskleisti ir įmaišyti rišiklį galima grunto kasimo vietoje ir gautą grunto ir rišiklio mišinį transportuoti į statyb vietę.

Jeigu nėra jokios patirties ar tyrimų duomenų, koks yra leistinas gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalas, galioja toliau nurodyti leistini gruntų ir rišiklio mišinio apdorojamumo laiko intervalai:

– naudojant cementą arba hidraulinius kelių rišiklius:

- ne ilgesnis negu 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
- ne ilgesnis negu 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C,

matuojant nuo rišiklio paskleidimo ar pridėjimo pradžios;

– naudojant hidrofobinį cementą arba hidrofobinius hidraulinius kelių rišiklius:

- ne ilgesnis negu 2 valandos, kai oro temperatūra yra iki 20°C,
- ne ilgesnis negu 1,5 valandos, kai oro temperatūra yra virš 20°C,

pradedant nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo darbų pabaigos.

Šie laiko intervalai nustatyti remiantis skirtingomis rišiklių reakcijos savybėmis:

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	53	82	A

- cementas ir hidrauliniai kelių rišikliai pradeda reaguoti po kontakto su drėgnais gruntais ir turi palyginti trumpą apdorojamumo laiko intervalą;
- hidrofobinis cementas ir hidrofobiniai hidrauliniai kelių rišikliai pradeda reaguoti tik po sumaišymo su gruntais.

#### 5.2.6 Gruntų pagerinimas.

Gruntų pagerinimas atliekamas taip, kad būtų pasiektas reikalingas sutankinimo rodiklis ir reikiama užbaigto sluoksnio profilio padėtis. Reikia taip pat užtikrinti vienodą pagerinti numatyto sluoksnio storį. Tam reikia gruntus prieš rišiklio paskleidimą išlyginti.

#### 5.2.7 Rišiklio paskleidimas

Tolygus rišiklio paskleidimas galimas tik panaudojus specialiai šiam procesui sukonstruotus mechanizmus. Jie yra tinkami didelės apimties gruntų apdorojimo darbams atlikti. Sunkiai prieinamose zonose rekomenduojama atsivežti gruntų ir rišiklio mišinius, pagamintus ne statybos aikštelėje.

Mineralinių trašų skleidiklių naudojimas, kaip ir rišiklio išpūtimas iš priekabos-siloso neužtikrina homogeniško paskleidimo. Todėl šie metodai dėl nelaimingų atsitikimų pavojaus ir kenksmingumo aplinkai paprastai neturi būti naudojami. Dirbant su hidrauliniiais rišikliais ir statybinėmis kalkėmis turi būti laikomasi gamintojo pateiktų saugaus darbo aprašų.

Skleidžiamas rišiklio kiekis turi būti patikrintas panaudojant kontrolinius lakštus. Rišiklio kiekis maišymo kelyje metodo atveju pateikiamas  $\text{kg/m}^2$ , o maišymo maišyklėje atveju masės %, skaičiuojant nuo gruntų sausojo tankio.

Kai maišymas atliekamas keliais technologiniais etapais, rišiklis gali būti paskleidžiamas dalimis per keletą kartų. Esant labai plastiškiems ir perdrėkusiems gruntams, tokiu būdu pasiekiamas homogeniškas gruntų ir rišiklio mišinys.

Atliekant darbus ypatingas dėmesys turi būti kreipiamas rišiklio sangrūdoms išvengti. Skleidimo įrenginiai turi turėti apsauginius prietaisus. Atliekant pagerinimą, kai prieš rišiklio skleidimą gruntų paviršius suraižomas (suakėjamas) galima sumažinti dulkių susidarymą dėl vėjo. Šios priemonės sumažina rišiklio dulkėjimą.

Rišiklio paskleidimas ir įmaišymas turėtų būti atliekamas vienas paskui kitą. Naudojant hidrofobinius cementus, dėl jų vandenį atstumiančių savybių, numatomas ilgesnis paruošiamasis laikas, kad reakcijos laikas prasidėtų šį cementą įmaišant.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	54	82	A

Gruntams pagerinti gali būti naudojami ne tik gruntų frezos, bet ir kiti mechanizmai, kurie užtikrina, kad bus pasiektas tinkamas gruntų ir rišiklio permaišymas. Esant gruntams be riedulių, gruntų frezos su vadinamųjų „peilių“ (vok., *messer*) būgnais dažniausiai užtikrina gerą permaišymą. Gruntai, kurie turi riedulių, gali būti maišomi su „kaltukų“ (vok., *meissel*) būgnais.

Taip pat gruntams, kurie turi riedulių, reikia nustatyti, ar tinka naudoti kultivatorius, diskines akėčias ir buldozerius su specialia įranga. Naudojant vien tik greiderius, buldozerius su purentuvu ir ekskavatorius intensyvus permaišymas neužtikrinamas. Ankštesiose vietose, tokiose kaip tranšėjų užpildymas, gali būti naudojami specialūs įrenginiai (pvz., ekskavatoriai su maišymo kaušu).

#### 5.2.8 Planiravimas, tankinimas

Prieš tankinimą, jeigu būtina, žemės sankasos viršus išlyginamas suteikiant reikiamą profilį. Atliekant gruntų sustiprinimą planiravimas leidžiamas tik išimties atvejais ir tik atskiruose taškuose, nes kitu atveju neužtikrinamas pastovus sluoksnio storis. Planiravimui geriausiai tinka greideriai.

Rekomendacijos tankinimui ir mechanizmų parinkimui yra pateiktos statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“. Mechanizmų parinkimas priklauso nuo gruntų rūšies, sluoksnio storio, volo važiavimo ta pačia juosta skaičiaus. Reikalingas sutankinimo rodiklis turi būti užtikrintas visame sluoksnio storyje ir visame plotyje, taip pat ir briaunų zonose. Siekiant įvykdyti šiuos ir reikalavimus sutankinimui, prieš tankinimo darbų pradžią rangovas turi atlikti bandomuosius tankinimus pagal pasirinktą technologinį metodą. Metodo aprašyme turi būti pateikta:

- parinkti tankinimo mechanizmai,
- darbų seka,
- tankinimo mechanizmų važiavimų ta pačia vieta skaičius,
- didžiausias dalinių sluoksnių ar sluoksnių įrengimo aukštis.

#### 5.2.9 Brandinimas

Brandinimas (dengimas) saugo nuo per ankstyvo hidraulinių rišikliams sustiprinto gruntų sluoksnio išdžiuvimo.

Sustiprintų gruntų sluoksniai mažiausiai tris paras turi būti laikomi drėgni (pvz., smulkiai apipurškiant vandeniu).

Kaip alternatyva, galutinai sutankintas drėgnas sluoksnis gali būti dengiamas bitumine emulsija (pvz., C60B1-D, C60B1-S pagal TRA BE 08). Bituminės emulsijos purškiamas kiekis turi būti toks, kad

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	55	82	A

susidarytų plona ištisinė plėvelė. Kiekvienam atvejui purškiamas kiekis nustatomas atskirai. Jeigu sustiprintų gruntų sluoksniu numatoma leisti statybinio transporto eismą, tai iš karto po dengimo bitumine emulsija turi būti skleidžiama mineralinė medžiaga (pvz., 1/3 arba 2/5 frakcijos). Rekomenduojama mineralinės medžiagos skleisti apie 0,7 kg/m<sup>2</sup> esant smulkiagrūdžiams gruntams ir iki 1,1 kg/m<sup>2</sup> esant stambiagrūdžiams gruntams.

Dengimo gali neprireikti, jei ant dar naujo, sutankinto sluoksnio klojamas kitas sluoksnis. Tačiau posluoksnis neturi būti gadinamas ar įspaudžiamas.

Atliekant gruntų apdorojimą statybinėmis kalkėmis ir gruntų pagerinimą rišiklių mišiniu, paprastai neprireikia jokio dengimo.

#### 5.2.10 Maišymas maišyklėje

Gruntai su riškliu ir, jei reikalinga, vandeniu sumaišomi maišyklėje. Galima naudoti abiejų tipų – periodinio veikimo maišykles arba nepertraukiamo veikimo maišykles. Labiausiai tinkamos yra mobiliosios maišyklės. Pagaminti gruntų ir rišiklių mišiniai į klojimo vietą gali būti transportuojami sunkvežimiais atviruose kėbuluose. Tačiau esant būtinybei išvengti vandens praradimo, mišiniai transportavimo metu turi būti uždengti.

Gruntų ir rišklio mišiniai dažniausiai turėtų būti klojami klotuvais. Esant nedideliems plotams, sudėtingam kelio paviršiui, tankiam inžinerinių tinklų šulinių tinklui, gruntų ir rišklio mišiniai gali būti klojami kitais metodais.

#### 5.2.11 Oro sąlygų poveikis

Statybos metu turi būti užtikrintas tinkamas vandens nuleidimas ir drenavimas tam, kad stovintis ar tekantis vanduo nepadarytų žalos.

Jeigu dėl kritulių tinkamam sutankinimui nurodytas gruntų vandens kiekis viršijamas ir todėl gruntų ir rišklio mišinio negalima tinkamai sutankinti, darbai turi būti nutraukiami tokiam laikui, kol gruntai tinkamai išdžiūs. Esant smarkiems krituliams darbai turi būti sustabdomi.

Esant lengviems krituliams, sklaidžių rišiklių įmaišymas turi būti atliekamas kuo skubiau po paskleidimo, kad būtų išvengta rišklio perdrėkimo ir sulipimo į gumulus. Be to, esantys gumulai atliekant maišymą, turi būti pakankamai susmulkinti. Naudojant hidrofobinius cementus paprastai gumulai nesusidaro.

Esant stipriam vėjui, sklaidžių rišiklių skleidimas sustabdomas, jeigu nupučiama tiek rišklio, kad tai tampa kenksminga aplinkai arba kelia pavojų eismo dalyviams.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	56	82	A

Kai gruntų ir oro temperatūra yra žemesnė negu  $+5^{\circ}\text{C}$ , pagal galimybes gruntų sustiprinimas ir kvalifikuotas gruntų pagerinimas neturėtų būti atliekamas. Jei, esant temperatūrai žemesnei negu  $+5^{\circ}\text{C}$ , reikia atlikti gruntų apdorojimą, tai darbų apraše reikia numatyti papildomas apsaugines priemones. Tokiu atveju reikia atsižvelgti į tai, kad gruntų ir rišiklio mišinio temperatūra kuo ilgiau, o mažiausiai 3 paras, nekristų žemiau  $+5^{\circ}\text{C}$ . Prireikus, kaip apsauginė priemonė, ant apdoroto sluoksnio gali būti įrengiamas kitas sluoksnis.

Sušalusių gruntų apdorojimas yra neleidžiamas. Jeigu yra numatomas šalčio poveikis, turi būti užtikrintas tinkamas vandens nuleidimas (drenavimas), kad būtų išvengta sustiprintų gruntų peršalimo vandeniu persotintoje būklėje.

Gruntų sustiprinimas ir kvalifikuotas gruntų pagerinimas panaudojant statybines kalkes turi būti atliekamas mažiausiai 2 mėnesiai prieš sluoksnio peršalimą. Kitu atveju, išskyrus jeigu laukiama poveikio tik nedideliame gylyje, reikia imtis apsaugos priemonių prieš šalčio poveikį (pvz., įrengti visą dangos konstrukciją). Esant oro temperatūrai aukštesnei negu  $+25^{\circ}\text{C}$  arba intensyviai saulės spinduliavimui, vandens kiekis nustatomas toks, kad mišinių tankinimo metu būtų optimalus vandens kiekis.

#### 5.2.12 Techniniai reikalavimai

Reikalavimai gruntams apdoroti yra pateikti statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.

Reikalavimai sluoksniui, kuriam numatytas atlikti gruntų sustiprinimas, atitinka reikalavimus pateiktus statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ ( $D_{pr} \geq 97$  ir  $100\%$ ).

Smulkiagrūdžių ir įvairiagrūdžių gruntų kvalifikuoto gruntų pagerinimo reikalavimai kol kas šiuo metu remiasi iš patirties gautomis vertėmis. Priklausomai nuo naudojamų metodų, tinkamumo įrodymui rekomenduojamos šios procedūros:

- pylimo aukščio zonose (pvz., pilant pylimus, užpilant kelio statinius ir t.t) turėtų būti nustatytas mechaninis atsparumas ir pastovumas;
- žemės sankasos viršaus zonoje esančių gruntų (kai iš F3 jautrumo šalčiui gruntų gaunami F2 jautrumo šalčiui gruntai) vienašis gniuždomasis stipris, nustatytas po 28 parų pagal bandymo nurodymus BN GPR 12, turėtų sudaryti  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ . Kaip alternatyva, pagal bandymo nurodymus BN GPR 12 gali būti nustatytas laikomosios gebos Kalifornijos rodiklis (CBR). 28 paras laikytų bandinių šis rodiklis turi sudaryti  $\geq 30\%$ . Po 24 h laikymo vandenyje stiprio sumažėjimas turi būti  $< 50\%$ . Priklausomai nuo užduoties skubos, bandymai gali būti atlikti ir po 7 parų ir/arba kitais laiko terminais.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	57	82	A

Numatant atlikti kvalifikuotą gruntų pagerinimą, kurio storis sudarys ne mažiau kaip 25 cm, žemės sankasos viršaus gruntai gali būti priskirti prie F2 jautrio šalčiui klasės. Kaip pradinės vertės šalčiui atsparios dangos konstrukcijos mažiausiam storiui nustatyti, gali būti naudojami F2 jautrio šalčiui klasės gruntų duomenys (žr. KPT SDK 19, 6 lentelę), jeigu laukiamas ir įrodomas žemės sankasos deformacijos modulis  $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ .

### 5.2.13 Bandymai

Tinkamumo bandymai, vidinės kontrolės bandymai ir kontroliniai bandymai atliekami pagal galiojančius norminius dokumentus (žr. IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ VI skyrių).

Bandymus, skirtus nustatyti gruntų ar kelių tiesimo medžiagų principinį tinkamumą, organizuoja užsakovas arba tyrinėtojas (projektuotojas), siekdamas kuo tiksliau įvertinti ir aprašyti būsimus žemės (statybos) darbus.

Darbus atliekantis rangovas privalo organizuoti tinkamumo bandymų atlikimą. Tinkamumo bandymai turi būti atliekami akredituotoje arba atestuotoje laboratorijoje. Rangovas pateikia tinkamumo bandymais nustatytą rišiklio kiekį, tuo prisiimdamas atsakomybę už tiesimo darbų kokybę.

Gruntų sustiprinimo ir kvalifikuoto gruntų pagerinimo tinkamumo bandymai paprastai užtrunka apie 5 savaites. Šis laikotarpis gali būti sutrumpintas, jeigu apytikslį stiprio vertinimą galima atlikti po 7 parų. Gruntų pagerinimo tinkamumo bandymai gali būti atlikti per 2 savaites.

Bandymo laikotarpis gali būti pailgintas, kai yra reikalingi papildomi bandymai. Tokie bandymai gali būti:

- atsparumo šalčiui bandymas (šaldymo ir šildymo ciklų tyrimai/šalčio iškylų bandymas),
- poveikio vandentvarkos ūkiui nustatymas.

Tinkamumo bandymai suteikia informaciją apie vandens, rišiklio rūšį ir kiekį, papildomų medžiagų kiekį, pnumatyty naudoti gruntų bei gruntų ir rišiklių mišinių tinkamumą ir naudingumą naudoti.

Pagerinimui ir kvalifikuotam gruntų pagerinimui reikalingo rišiklio rūšies ir jo kiekio orientacinės vertės, priklausomai nuo grunto grupės

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	58	82	A

	Rišiklio rūšis Gruntų grupė	Rišiklio kiekis masės %				
		Maltos negesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidr. kelių rišikliai pagal LST L ENV 13282	Rišiklių mišinys
<b>Gruntų pagerinimas</b> 2)	Stambiagrūdžiai gruntai (ŽB, ŽG, ŽP, SB, SG, SP)	-	-	3–6	3–6	3–6
	Įvairiagrūdžiai gruntai (ŽD, ŽM, SD, SM, ŽD <sub>0</sub> , ŽM <sub>0</sub> , SD <sub>0</sub> , SM <sub>0</sub> )	2(3)–4	2(3)–5	3–6	3–6	2(3)–6
	Smulkiagrūdžiai gruntai (DL, ML, DV, DR, MV, MR)	2(3)–4	2(3)–5	3–6	3–6	2(3)–6
	<sup>1)</sup> Tik esant pakankamai dideliame reaktyviųjų dalelių gruntuose kiekiui <sup>2)</sup> Skliausteliuose nurodytos vertės yra skirtos kvalifikuotam gruntų pagerinimui Pastaba. Įvairiagrūdžiams ir smulkiagrūdžiams gruntams stiprinti hidrauliniiais rišikliais gali pririekti papildomai naudoti specialiuosius priedus (pvz., jonų mainus gerinančius priedus).					

Gruntų pagerinimo ir kvalifikuoto gruntų pagerinimo hidrauliniiais rišikliais ar statybinėmis kalkėmis tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GPR 12.

Gruntų sustiprinimo rišiklių mišiniais, priklausomai nuo atskirų komponentų sudėties, tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GSR 12. Gruntų kvalifikuoto pagerinimo rišiklių mišiniais tinkamumo bandymai atliekami pagal bandymo nurodymus BN GPR 12. Reakcijos laikas nuo rišiklio įmaišymo iki tankinimo gali būti priderintas prie statybvietės sąlygų.

Gruntų sustiprinimo ir gruntų pagerinimo bandymų rūšys, apimtis ir dažnumas yra nurodyti statybos taisyklėse IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“.

Vidinės kontrolės ir kontroliniai bandymai, atsižvelgiant į hidraulinių rišiklių labai greitą veikimo laiką po gruntų apdoravimo, turėtų būti atliekami kartu užsakovo ir rangovo, kad pagal aplinkybes būtų galima kartu atlikti darbų technologijos koregavimą. Rišiklio kiekio, sutankinimo laipsnio ir laikomosios gebos bandymai vėliau nėra įmanomi. Sluoksnio storio, lygumo ir profilio padėties koregavimas po vėliau atliktų bandymų ribota apimtimi vis dar įmanomas.

Vidinės kontrolės bandymų, atliktų kartu su užsakovu, rezultatai gali būti pripažįstami kaip kontrolinių bandymų rezultatai.

Visų bandymų, atliktų ne kartu, rezultatai, turi būti iš karto perduodami susipažinti sutarties partneriams.

Užbaigto sluoksnio gręžtinio kerno ar išlaužto luito gniuždomojo stiprio (vienašio) nustatymas nėra siejamas su IT ŽS 17 „Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės“ reikalavimais. Todėl gruntų sustiprinimo atveju užbaigto sluoksnio gniuždomojo stiprio (vienašio) nustatymas nėra numatytas. Esant santykinai mažiems stipriams, tik labai retais atvejais

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	59	82	A

kernų gręžimo įrenginiais pavyksta išgręžti nepažeistus kernus. Gniuždomojo stiprio bandymo rezultatus labai paveikia smulkūs įtrūkimai ir kraštų briaunų nutrupėjimai. Gniuždomojo stiprio bandymas išskirtinai naudojamas tik reikalingam rišiklio kiekiui nustatyti tinkamumo bandymų metu. Reikalaujamos minimalios grunto sutankinimo rodiklio reikšmės atitinkančios 0,9 lygmens kvantilį (MN GPSR 12 nurodymai)

Tankinamos žemės sankasos dalis	Gruntų grupės		$D_{Pr}$ (%)
	Stambiagrūdžiai gruntai	Įvairiagrūdžiai ir smulkiagrūdžiai gruntai	
Viršutinė dalis iki 1,0 m gylio pylimuose ir 0,5 m gylio iškasose	ŽG, ŽP, ŽB, SB, SG, SP	—	100,0
Apatinė pylimo dalis nuo 1,0 m gylio iki pylimo pado	ŽG, ŽP, ŽB SB, SG, SP	—	98,0
Viršutinė dalis iki 0,5 m gylio pylimuose ir iškasose	—	ŽD, ŽM, SD, SM	100,0
	—	ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OK <sup>**)</sup>	97,0
Apatinė pylimo dalis nuo 0,5 m gylio iki pylimo pado	—	ŽD, ŽM, SD, SM, OH <sup>**)</sup> , OK	97,0
	—	ŽD <sub>o</sub> , ŽM <sub>o</sub> , SD <sub>o</sub> , SM <sub>o</sub> , D <sup>*)</sup> , M <sup>*)</sup> , OD <sup>**)</sup> , OM <sup>**)</sup>	95,0

1) Sutankinimo rodiklio ( $D_{Pr}$ ) 0,9 lygmens kvantilis (žiūr. LST ISO 3534-1) yra skaičius, už kurį n e m a ž e s n e s reikšmės, kaip nurodytosios lentelėje, sutankinimo rodiklis įgyja su 90 % tikimybe. Tikimybė gali būti apibrėžta dviem būdais: kaip tikėtino laipsnis arba kaip santykinio dažnio riba. Abiem atvejais tikimybės nagrinėjimas reikalauja tam tikro matematinio pagrindimo, kuris neišdėstomas šiuose metodiniuose nurodymuose ir kuris surandamas specialioje literatūroje

\*) Žymenys D ir M žymi DL, DV, DR ir ML, MV, MR grupių gruntus pagal LST 1331

\*\*\*) Leidžiama naudoti tik žemos kategorijos keliams

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	60	82	A

## GRUNTŲ GRUPIŲ IR RIŠIKLIŲ TINKAMUMAS GRUNTŲ PAGERINIMUI

### Ištrauka iš MN GPSR 12 2lentelės pagal vyraujančius gruntus

Pagrindinė grupė pagal LST 1331	Grunto grupės		Jautrio šalčiui klasė <sup>1)</sup>	Rišiklis		
	Grunto grupės pavadinimas	Trumpasis žymuo		Maltos negesintos ir gesintos kalkės pagal LST EN 459-1	Cementas pagal LST EN 197-1	Hidrauliniai kelių rišikliai pagal LST L ENV 13282
Įvairiagrūdžiai gruntai	Dulkingasis smėlis	SD	F2 <sup>1)</sup>	(X)	X	X
	Molingasis smėlis	SM	F2 <sup>1)</sup>	(X)	X	X
	Dulkingasis smėlis	SD <sub>0</sub>	F3	X	X	X
	Molingasis smėlis	SM <sub>0</sub>	F3	X	X	X
Smulkiagrūdžiai gruntai	Molis	ML	F3	X	(X)	(X)
Organinis gruntas ir gruntas su organinėmis priemaišomis	Organinis dulkis ir su organinėmis priemaišomis	OD	F3		(X)	(X)
<sup>1)</sup> F1 – nejautrūs šalčiui gruntai, F2 – mažai ir vidutiniškai jautrūs šalčiui gruntai, F3 – labai jautrūs šalčiui gruntai <sup>2)</sup> iš F2 klasės grupių gruntų F1 klasei priskiriami gruntai, kuriuose dalelių, mažesnių už 0,063 mm, masė neviršija 5 %, kai $C_U \geq 15$ , arba – 15 %, kai $C_U \leq 6,0$				X – tinka, (X) – tinka sąlyginai, – – netinka		

Pagal esamo grunto sudėtį vyrauja F2 jautrio šalčiui klasė. Todėl numatomas rišiklis – **Hidrauliniai kelių rišikliai pagal LST L ENV 13282.**

Pagal Gruntų pagerinimo ir sustiprinimo rišikliais metodinius nurodymus MN GPSR 12 72p.

Deformacijos modulis antruoju apkrovimo ciklu, bandant štampu >400Mpa pagal LST 1360-5.

Stipris gniuždant >2,5 MPa po 28 parų.

### 5.3 STANDARTAI

- LST 1361.4:1995** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Užterštumo nustatymas.
- LST 1361.7:1995** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tankio, vidutinio tankio, tankio koeficiento ir poringumo nustatymas.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	61	82	A

3. **LST 1361.9:1995** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Vandens sugerties laipsnio ir soties koeficiento nustatymas.
4. **LST 1361.10:1995** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Skaldos atsparumo smūgiams nustatymas.
5. **LST 1361.12:1996** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Organinių priemaišų nustatymas.
6. **LST 1361.13:1996** Mineralinės automobilių kelių medžiagos. Bandymo metodai. Tūrio pastovumo nustatymas.
7. **LST 1398.4:1995** Automobilių kelių betonas. Betono bandinių bandymo metodai.
8. **LST 1476.7:1997** Betono ir skiedinio užpildai. Bandymo metodai. Stiprumo nustatymas.
9. **LST EN 196-1:2005** Cemento bandymų metodai. 1 dalis. Stiprio nustatymas
10. **LST EN 197-1:2001** Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai.
11. **LST EN 197-1:2001/A1:2006** Standarto LST EN 197-1:2001 keitinys.
12. **LST EN 932-1:2001** Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Ėminio ėmimo metodai.
13. **LST EN 932-2:2002** Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 2 dalis. Laboratorinių ėminių dalijimo metodai.
14. **LST EN 932-3:2001** Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Supaprastinta petrografinė analizė ir terminai.
15. **LST EN 932-3:2001/A1:2004** Standarto LST EN 932-3:2001 keitinys.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	62	82	A

- 16. LST EN 932-5:2000** Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 5 dalis. Įranga ir jos kalibravimas.
- 17. LST EN 932-6:2002** Užpildų pagrindinių savybių nustatymo metodai. 6 dalis. Pakartojamumo ir atkuriamumo apibrėžimai.
- 18. LST EN 933-2:2001** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 2 dalis. Granuliometrinės sudėties nustatymas. Analiziniai sietai, vardiniai akelių matmenys.
- 19. LST EN 933-3:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Dalelių formos nustatymas. Plokštumo rodiklis.
- 20. LST EN 933-3:2002/A1:2004** Standarto LST EN 933-3:2002 keitinys.
- 21. LST EN 933-4:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Dalelių formos nustatymas. Formos rodiklis.
- 22. LST EN 933-5:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 5 dalis. Trupintųjų ir skaldytųjų dalelių santykinio kiekio stambiuosiuose užpilduose nustatymas.
- 23. LST EN 933-5:2002/A1:2005** Standarto LST EN 933-5:2002 keitinys.
- 24. LST EN 933-7:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 7 dalis. Kriauklių kiekio nustatymas. Santykinis kriauklių kiekis stambiuose užpilduose.
- 25. LST EN 933-8:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 8 dalis. Smulkiausiųjų dalelių įvertinimas. Smėlio ekvivalento metodas.
- 26. LST EN 933-9:2002** Užpildų geometrinių savybių nustatymo metodai. 9 dalis. Smulkiausiųjų dalelių įvertinimas. Metilenmėlio metodas.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	63	82	A

27. **LST EN 1097-1:2002** Užpildų mechaninių ir fizinių savybių bandymai. 1 dalis. Atsparumo dėvėjimuisi nustatymas (Devalio metodas).
28. **LST EN 1097-1:2002/A1:2004** Standarto LST EN 1097-1:2002 keitinys. Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 1 dalis. Atsparumo dėvėjimuisi nustatymas (Devalio metodas)
29. **LST EN 1097-2:2001** Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 2 dalis. Atsparumo trupinimui nustatymo metodai.
30. **LST EN 1097-3:2002** Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 3 dalis. Piltinio tankio ir tuštymėtumo nustatymas.
31. **LST EN 1097-4:2000** Užpildų mechaninių ir fizinių savybių nustatymo metodai. 4 dalis. Sausų sutankintų mikroužpildų tuštymėtumo nustatymas.
32. **LST EN 1097-7:2004** Užpildų mechaninių ir fizikinių savybių nustatymo metodai. 7 dalis. Mikroužpildų dalelių tankio nustatymas. Piknometrinis metodas.
33. **LST EN 1097-8:2000** Užpildų mechaninių ir fizinių savybių nustatymo metodai. 8 dalis. Akmens poliruojamumo nustatymas.
34. **LST EN 1097-9:2002/A1:2006** Užpildų mechaninių ir fizinių savybių nustatymo metodai. 9 dalis. Atsparumo dėvėjimuisi dėl dygliuotų padangų poveikio nustatymas. Siaurės metodas.
35. **LST EN 1367-1:2001** Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 1 dalis. Atsparumo šaldymui ir atšildymui nustatymas.
36. **LST EN 1367-2:2001** Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 2 dalis. Magnio sulfato metodas.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	64	82	A

37. **LST EN 1367-4:2001** Užpildų šiluminių savybių ir atsparumo atmosferos poveikiams nustatymo metodai. 4 dalis. Susitraukimo džiūstant nustatymas.
38. **LST EN 13242:2003** Užpildai palaidoms ir hidrauliškai surišioms medžiagoms, naudojamoms statybos darbuose ir keliams tiesti.
39. **LST EN 13242:2003/AC:2004** Užpildai palaidoms ir hidrauliškai surišioms medžiagoms, naudojamoms statybos darbuose ir keliams tiesti.
40. **LST EN 13285:2010** Nesurištieji mišiniai. Techniniai reikalavimai.

Be šių standartų gali būti taikomi ir kiti juos atitinkantys lygiaverčiai standartai.

#### 5.4 KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

1. **KTR 1.01:2008** Automobilių keliai
2. **TRA SBR 19** Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas.
3. **TRA UŽPILDAI 19** Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas.
4. **ĮT SBR 19** Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės.
5. **DKSNI-95** Dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo instrukcija. Kaunas, VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“, 1997 m.
6. Automobilių kelių sankasos ir pagrindo sutankinimo bandymo dinaminio prietaisu instrukcija, Vilnius, VĮ „Problematika“, 1995 m.
7. Pagrindo sluoksnių įrengimas iš biriųjų medžiagų. Kaunas, VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“, 1997 m

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	65	82	A

## 6. SKYRIUS. ASFALTBETONIO DANGOS

### 6.1 ĮVADAS

Šis techninių specifikacijų (TS) skyrius turi būti nagrinėjamas kartu su „Bendrosios informacijos“ (BI) 1 skyriumi „Bendrieji nurodymai“.

Skyrius parengtas pagal veikiančių Lietuvos techninių standartų (LST), techninių reikalavimų reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (toliau KTR 1.01:2008), TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ (toliau TRA UŽPILDAI 19), „Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės“ ĮT ASFALTAS 08, „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24 ir kitų techninių normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Skyriuje pateikti reikalavimai asfaltbetonio dangų medžiagoms ir jų mišiniams, mišinių paruošimui, dangų paklojimui, darbų kontrolei ir priėmimui.

### 6.2 MEDŽIAGOS IR JŲ MIŠINIAI

#### 6.2.1 Medžiagos

Asfaltbetonio dangos sluoksniams vartojamos mineralinės ir rišamosios medžiagos turi atitikti ĮT ASFALTAS 24 ir Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus, Automobilių kelių naudoto asfalto granulių techninių reikalavimų apraše TRA NAG 09 reikalavimus.

Visos betono, asfaltbetonio dangos (ir gaminiai) turi atitikti aplinkos poveikio klases XD3, šaldymo ir atšaldymo poveikio klasė XF4, agresyvi cheminė aplinka XA3, dėvėjimo poveikis XM3, taip pat dangos turi būti atsparios skystam ledo tirpikliui Nordway-KF (kalio formiatas) ir ledo tirpinimo granulėms Unisalt SF (natrio formiatas).

#### 6.2.2 Mineralinės medžiagos

Mineralinės medžiagos turi atitikti Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašą TRA UŽPILDAI 19.

##### 6.2.2.1 Rišamosios medžiagos

Asfaltbetonio mišiniams gaminti vartojami klampieji kelių bitumai ir polimerais modifikuoti bitumai, kurių fizikiniai ir cheminiai rodikliai turi atitikti ĮT ASFALTAS 24, TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	66	82	A

### 6.2.2.2 Asfaltbetonio mišiniai

Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės IT ASFALTAS 24;

Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA ASFALTAS 24;

Pagrindo-dangos sluoksnis (viensluoksnė danga) rengiamas iš AC 16 PD (100/150) markės asfaltbetonio mišinio.

Asfalto viršutinis sluoksnis rengiamas iš AC 11 VS (PMB 25/55-60) markės asfaltbetonio mišinio.

Asfalto apatinis sluoksnis rengiamas iš AC 16 AS (PMB 25/55-60) markės asfaltbetonio mišinio.

Asfalto pagrindo sluoksnis rengiamas iš AC 32 PS (50/70) markės asfaltbetonio mišinio.

Minėti asfaltbetonio mišiniai klojami ir tankinami karštoje būklėje.

Naudojamas bitumas turi atitikti LST EN 12591:2002.

Bituminės emulsijos turi atitikti LST 1448:1996 pateiktus reikalavimus.

Rišamosios medžiagos kiekis nustatomas pagal LST EN 12697-1+AC:2002.

## 6.3 DARBŲ ATLIKIMAS

### 6.3.1 Asfaltbetonio gamyklos

Asfaltbetonio gamyklose turi būti gaminami kokybės reikalavimus atitinkantys asfaltbetonio mišiniai. Jose turi būti efektyvi mineralinių medžiagų džiovinimo, pašildymo, dozavimo ir sumaišymo su rišamosiomis medžiagomis įranga, karšto mišinio ir bitumo laikymo bunkeriai ir kiti įrenginiai, užtikrinantys reikiamos temperatūros palaikymą. Kaupiamuosiuose bunkeriuose sandėliuojami pagaminti asfaltbetonio mišiniai neturi susisluoksniuoti, perkaisti, jų likučiai neturi prilipti prie bunkerio sienų. Atitinkamų mineralinių medžiagų atsargos turi būti sandėliuojamos aikštelėse su kieta danga, suskirstytos pagal atskiras frakcijas ir rūšis. Medžiagų atsargos turi užtikrinti 100 t/val. našumą.

### 6.3.2 Transporto priemonės

Asfaltbetonio mišiniai gali būti pervežami sunkvežimiais su sandariais, lygiais ir švariais metaliniais kėbulais. Kad mišinys nepriliptų prie sunkvežimio kėbulo, iš vidaus jis padengiamas muilo tirpalu, parafinu ar kalkėtu vandeniu. Mišinio apsaugai nuo atmosferos poveikio, dulkių ir atvėsimo kiekvienos transporto priemonės kėbulas turi būti uždengtas tentu.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	67	82	A

### 6.3.3 Asfaltbetonio klotuvai

Asfaltbetonio mišiniams kloti naudojami klotuvai, kuriais galima pakloti projekte nurodytų parametrų tako dangą. Kiekvienas klotuvas turi turėti automatinį lygio matuoklį dangos išilginio profilio išlaikymui, nepaisant sluoksnio storio pokyčių. Klotuvo paskleidimo ir lyginimo plokštė turi būti šildoma (dujomis ar elektra) ir turėti vibracinę tankinimo sija, užtikrinančią tolygų mišinio tankinimą visame sluoksnio plote.

### 6.3.4 Tankinimo mechanizmai

Reikiamam sluoksnio tankiui pasiekti turi būti naudojami tinkamos techninės būklės savaeigiai valciniai plentvoliai, savaeigiai pneumatiniai volai arba vibrovoliai.

Valcinių plentvolių volai turi būti laistomi tokiu vandens kiekiu, kad prie jų neliptų tankinamas mišinys ir vanduo nebėgtų ant tako dangos paviršiaus. Pneumatinio volo visų padangų slėgis turi būti vienodas. Turi būti bent vienas atsarginis volas. Dangos vietose, kuriose volai negali būti panaudoti (pvz., kanalizacijos šuliniai), turi būti tankinama rankiniais mechaniniais ar vibraciniais tankintuvais.

### 6.3.5 Siūlių įrengimas ir briaunų formavimas

Siūlių, prijungčių įrengimas ir briaunų formavimas turi atitikti IT ASFALTAS 24 X skyriaus reikalavimus.

Sandarintos siūlės (asfalto pagrindo sluoksnio ir betono bordiūro kontakto vietoje) gali būti įrengiamos panaudojant sandariklio masę arba sandariklio juostas.

Projekte numatyta asfalto pagrindo dangos sluoksnio ir betono bordiūro kontakto vietoje naudoti sandarinimo juostas, kurios turi atitikti žemiau pateiktų lentelių reikalavimus:

Bandymas	Bandymo standartas (arba lygiavertis)	Matas	Bandymo rezultatas	Normatyvas TL Fug-StB 01 4.4.3. lentelė
Minkštėjimo temperatūra pagal žiedo ir rutulio metodą	DIN EN 1427 arba lygiavertis	C	120	≥ 90
Kūgio penetracija	BS 2499-3 arba lygiavertis	1/10 mm	21	20–50
Grįžimo į pradinę padėtį geba	BS 2499-3 arba lygiavertis	%	24	10–30
Savybės šaltojo lenkimo metu	DIN 52 123 arba lygiavertis	°C	-10	≤ 0
Elastingumas ir sukibimo tvirtumas esant -10 °C	SNV 671920 arba lygiavertis	% N/mm <sup>2</sup>	≥ 10 0,57	≥ 10 ≤ 1

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	68	82	A

Bandymas	Bandymo standartas (arba lygiavertis)	Matas	Bandymo rezultatas	Normatyvas TL Fug-StB 01 4.4.3. lentelė
Rišklių kiekis	DIN 1996-6 arba lygiavertis	M. %	44,7	$\geq 30$
Tirpiklių kiekis	DIN 1996-6 arba lygiavertis	M. %	55,3	$\leq 70$
Kietojo kūno minkštėjimo temperatūra	DIN EN 1427 arba lygiavertis	°C	123	$\geq 50$
Pliūpsnio temperatūra	DIN ISI 2592 arba lygiavertis	°C	28	$\geq 21$

Išilginių ir skersinių prijungčių sandarintų siūlių plotis turi būti:

- Mažiausiai 10 mm, kai sluoksnio storis iki 2,5 cm;
- Mažiausiai 15 mm, kai sluoksnio storis daugiau kaip 2,5 cm.

Sandarinimo siūlės gylis  $\geq 3,0$  cm, kai sluoksnio storis daugiau kaip 2,5 cm, arba per visą sluoksnio storį, kai sluoksnio storis iki 2,5 cm.

Siūlės įrengimo kontakto vieta turi būti sausa, švari ir turi būti padengta atitinkamu gruntu. Gruntą reikia tolygiai užtepti arba užpurškti ir palikti išdžiūti mažiausiai 30 min. priklausomai nuo oro sąlygų.

Nukerpamas reikalingas juostos ilgis. Esant reikalui juosta suduriama priglaudžiant. Propano dujų degikliu išlydoma viena siūlės sandarinančios juostos pusė ir tinkamu įrankiu (glaistykle, plokščia mente) ji prispaudžiama prie siūlės šono. Išlydyti juostos pusę liepsną yra būtina, nes priešingu atveju juosta tinkamai neprilips ir nebus pasiektas siūlės sandarinimo poveikis.

### 6.3.6 Klojimo sąlygos

Asfaltbetonio dangos sluoksniai klojami esant sausam ir šiltam orui. Viršutiniai dėvimieji ir apatiniai dangos, pagrindo-dangos sluoksniai neklojami, jei esamo apatinio (pagrindo ar dangos) sluoksnio paviršius yra šlapias.

Viršutiniai ir apatiniai asfaltbetonio dangos sluoksniai klojami esant vidutinei paros temperatūrai ne žemesnei kaip +5 °C.

Dangos sluoksniai klojami taip, kad jų savybės būtų kiek galima tolygesnės ir būtų įvykdyti jiems keliami reikalavimai.

### 6.3.7 Pagrindo paruošimas

Pagrindo paruošimas turi atitikti „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	69	82	A

### 6.3.8 Klojimas ir tankinimas

Asfaltbetonio dangos sluoksnių klojimas turi atitikti „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

#### Maksimali leistina rišiklio temperatūra laikymo talpoje

Rišiklis	Žymėjimas	Maksimali temperatūra °C
1. Kelių bitumas	35/50	190
	50/70	180
	70/100	180
	100/150	170
2. Polimerais modifikuotas bitumas	PMB 10/40-65	190*
	PMB 25/55-60	180*
	PMB 45/80-55	180*
	PMB 45/80-65	190*
	PMB 40/100-65	190*

\*Papildomai turi būti atsižvelgta į gamintojo duomenis

#### Minimali ir maksimali asfalto mišinių temperatūra °C

Rišiklio rūšis ir markė	AC P, AC A, AC V	SMA	AC AAS, SMA AAS	BBTM	MA	PA
35/50	–	–	–	–	200–240	–
50/70	140–180	–	–	–	–	–
70/100	140–180	140–180	–	–	–	–
100/150	130–170	–	–	–	–	–
PMB 10/40-65	–	–	–	–	210–230 <sup>1)</sup>	–
PMB 25/55-60	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	210–230 <sup>1)</sup>	–
PMB 45/80-55	150–180 <sup>1)</sup>	150–180 <sup>1)</sup>	–	–	–	–
PMB 45/80-65	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	150–190 <sup>1)</sup>	–	150–190 <sup>1)</sup>
PMB 40/100-65	–	–	–	–	–	140–170 <sup>1)</sup>

Pastaba. Minimalios ribinės vertės galioja klojimo vietoje iškrautam mišiniui, maksimalios ribinės vertės galioja iš maišytuvo į kaupiamąjį bunkerį iškraunamam mišiniui.  
<sup>1)</sup> papildomai turi būti atsižvelgta į gamintojo duomenis.

Naudoto asfalto granulės (NAG) turi atitikti standarto LST EN 13108-8 ir atitinkamo techninių reikalavimų aprašo nuostatas.

#### Savybių bendri leistinieji nuokrypiai priklausomai nuo asfalto mišinių rūšies

Savybės	Neist,i
---------	---------

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	70	82	A

	<b>Asfalto mišiniai viršutiniams, apatiniais ir pagrindo- dangos sluoksniams</b>	<b>Asfalto mišiniai pagrindo sluoksniams</b>
Minkštėjimo temperatūra °C	8	8
Rišiklio kiekis masės %	1,0	1,2
Dalelių < 0,063 mm kiekis masės %	6,0	10,0
Dalelių nuo 0,063 iki 2 mm kiekis masės %	16,0	16,0
Dalelių > 2 mm kiekis masės %	16,0	18,0

## 6.4 ATLIKTŲ DARBŲ KONTROLĖ IR PRIĖMIMAS

### 6.4.1 Bandymai ir darbų priėmimas

Reikalaujamos statybinių medžiagų ir pabaigtų sluoksnių savybės turi būti išbandomos sluoksnio paruošimo metu bei po sluoksnio paklojimo ir sutankinimo.

Atliekamos šios bandymų rūšys:

- kokybės kitaip tinkamumo bandymai, parodantys atskirų statybinių medžiagų tinkamumą nurodytam sluoksniui;
- savikontrolės bandymai, bandymai kuriais rangovas ar įgalioti asmenys (organizacijos) nustato automobilių kelių medžiagų, jų mišinių ir atliktų darbų kokybinių rodiklių atitikimą sutarties sąlygoms;
- kontroliniai bandymai, parodantys reikalavimų medžiagoms kokybiniais bandymams atitikimą,
- priėmimo bandymai, kurių rezultatai naudojami kaip patvirtinantis įrodymas pabaigto sluoksnio priėmimui.

Techninės priežiūros inžinierius gali vykdyti savo kontrolinius bandymus pagal kokybės valdymo sistemą, jeigu jis abejoja rangovo pateikiamų darbų ir rezultatų teisingumu.

Pagrindinių žaliavų ir pabaigtų darbų bandymai ir bandinių ėmimas turi būti atliekama pagal bandymų metodus, nurodytus atitinkamų sluoksnių įrengimo instrukcijose.

Rangovas turi reikalauti, kad techninės priežiūros inžinierius patvirtintų bandymų ir pavyzdžių ėmimo laiką ir vietą. Bandinius turi pasirašyti abiejų pusių atstovai.

Asfaltbetonio dangų sluoksnių bandymų rūšys nurodytos Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA ASFALTAS 24.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	71	82	A

#### 6.4.2 Asfaltbetonio mišinių bandymai

Asfaltbetonio mišinių bandymai atliekami pagal „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24, o mineralinės medžiagos pagal TRA UŽPILDAI 19 reikalavimus.

#### 6.4.3 Paklotų dangos sluoksnių bandymai ir tikrinimas

##### 6.4.3.1 Asfaltbetonio dangų bandymai

Paklotų asfaltbetonio dangų sluoksnių savikontrolės ir kontroliniai bandymai atliekami pagal „Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas“ TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

#### 6.4.4 Leistinieji nuokrypiai

Asfaltbetonio dangos sluoksniai turi atitikti IT ASFALTAS 24, Automobilių kelių asfalto dangų priežiūrai skirtų medžiagų ir medžiagų mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA APM 10, TRA ASFALTAS 24 reikalavimus. Didžiausios prošvaisos po 3 m ilgio linijoje išilgine ir skersine kryptimis, kai dangos sluoksniai klojami asfaltbetonio klotuvu, neturi viršyti šioje lentelėje pateiktų reikšmių:

Apatinio sluoksnio tipas	Pagrindo-dangos sluoksniui (viensluoksnei dangai)
Pagrindo sluoksnis iš biriųjų medžiagų	< 10 mm

Rajoninių kelių (viensluoksnių dangų) dangos lygumas, išmatuotas pagal IRI reikalavimus, neturi viršyti 3,5 m/km.

Leistini dangos sluoksnių projekcinio pločio nuokrypiai -  $\pm 10$  cm. Leistini dangos sluoksnių projekcinio skersinio nuolydžio nuokrypiai -  $\pm 0,5$  %. Užbaigtų dangos sluoksnių sutankinimo rodiklis turi būti ne mažesnis kaip lentelėje nurodytos leistinos reikšmės:

Sluoksnio tipas	Mišinio markė	Sutankinimo rodiklis, %
Viršutinis dėvimasis	AC 11 VS	$\geq 98$
Apatinis asfalto sluoksnis	AC 16 AS	$\geq 98$
Asfalto pagrindo dangos sluoksnis	AC 32 PS	$\geq 98$
Pagrindo-dangos	AC 16 PD	$\geq 97$

Užbaigtų dangos sluoksnių - viršutinio dėvimojo ir pagrindo-dangos - liekamasis akytumas po sutankinimo turi būti ne didesnis kaip 6 tūrio %.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	72	82	A

Rato sukibimo su danga koeficientas rajoniniams keliams (viensluoksnėm dangom) turi būti ne mažesnis kaip 0,35.

#### 6.4.5 Darbų priėmimas

Pabaigtų ruožų, statinių ar jų dalių priėmimo procedūra vyksta pagal kontrakto reikalavimus ar pagal spec. susitarimą tarp rangovo ir techninės priežiūros inžinieriaus. Prieš įrengiant kitą sluoksnį, prieš tai esantis sluoksnis pateikiamas daliniam priėmimui. Dalinis priėmimas reiškia, kad techninės priežiūros inžinierius turi patvirtinti atitinkamo asfalto sluoksnio priėmimą, remiantis bandymų (kokybės, kontrolinių ir priėmimo) rezultatais ir matavimais, kuriuos nurodo šių techninių specifikacijų atskiros dalys. Reikalaujama dalinio priėmimo data techninės priežiūros inžinieriui turi būti pranešta per 7 d., darbų priėmimas turi būti patvirtintas statybos žurnale. Priėmimo procedūra vyksta nepertraukiant statybos darbų.

Asfaltbetonio dangos sluoksnių priėmimas atliekamas pagal Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašo TRA ASFALTAS 24 reikalavimus.

### 6.5 STANDARTAI

1. **LST 1362.19:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Brinkimo nustatymas“
2. **LST 1362.20:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Prisotinimo vandeniui nustatymas“
3. **LST 1362.22:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Vandens poveikio nustatymas“
4. **LST 1362.23:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bandymo metodai. Bitumo sukibimo su mineralinėmis medžiagomis nustatymas“
5. **LST 1362.28:1998** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Vandens kiekio nustatymas distiliacijos būdu“
6. **LST 1362.7:1995** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Bitumo bandymas. Tąsumo nustatymas“
7. **LST 1419.1:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Aktyvintųjų mineralinių miltelių bandymo metodai“
8. **LST 1419:1995** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems mineraliniams milteliams“

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	73	82	A

**9. LST 1419:1995/1K:1996** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Reikalavimai aktyvintiems mineraliniams milteliams“

**10. LST EN 13108-8** „Bituminiai mišiniai. Medžiagos techniniai reikalavimai. 8 dalis. Naudotas asfaltas“.

**11. LST 1501.2:1997** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Šlamai. Bandymo metodai“ Pastaba. LST EN 12274-3:2002 pakeičia LST 1501.2:1997 5-ąjį skyrių , LST EN 12274-5:2003 pakeičia LST 1501.2:1997 7-ąjį skyrių

**12. LST 1501.2:1997/1K:2002** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Šlamai. Bandymo metodai“ Pastaba. LST EN 12274-3:2002 pakeičia LST 1501.2:1997 5-ąjį skyrių , LST EN 12274-5:2003 pakeičia LST 1501.2:1997 7-ąjį skyrių

**13. LST 1503:1997** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Skystieji ir skiestieji bitumai. Techniniai reikalavimai“

**14. LST 1503:1997/1K:2002** „Automobilių kelių asfaltbetonis ir jo mišiniai. Skystieji ir skiestieji bitumai. Techniniai reikalavimai“

**15. LST EN 12697-47:2010 en** Bituminiai mišiniai. Karštojo asfalto mišinio bandymo metodai. 47 dalis. Gamtinio bitumo pelenų kiekio nustatymas

## 6.6 KITI NORMATYVINIAI STATYBOS TECHNINIAI DOKUMENTAI

1. **KTR 1.01:2008** Automobilių keliai.
2. **MN GPSR 12** Gruntų pagerinimo ir sustiprinimo rišikliais metodiniai nurodymai
3. **TRA UŽPILDAI 19** Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas.
4. **DKSNI-95** Dangos konstrukcijos sluoksnių storio nustatymo instrukcija. Kaunas, VĮ „Transporto ir kelių tyrimo institutas“, 1997 m.

## 7. SKYRIUS. GATVĖS BORTAI. BETONO TRINKELĖS

### 7.1 ĮVADAS

Reikalavimai užpildo ir posluoksnio medžiagoms pateikti dokumentuose TRA UŽPILDAI 19 „Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų aprašas“ ir IT SBR 19 "Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės".

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	74	82	A

Siekiant iš trinkelėlių iškloti kokybiškus ir ilgaažius paviršius, tikslinga naudoti šiuolaikinę techniką. Vibracinės plokštės su darbine 130 kg mase ir išcentrine 18-20 kN jėga tinka tankinti grįstus iki 6 cm aukščio paviršius. 8-10 cm aukščio grįstų paviršių tankinimui naudojamos 170–200 kg vibracinės plokštės, kurių išcentrinė jėga ne mažesnė negu 20-30 kN. Dar storesniems grįstiems paviršiams tankinti reikia naudoti nuo 200 iki 600 kg masės vibracines plokštes, turinčias 30-60 kN išcentrinę jėgą.

## 7.2 MEDŽIAGOS

### 7.2.1 Bordiūrai

Dangos kraštų sutvirtinimui statomi gatvės bordiūrai 1000x150x300.

Šaligatvių kraštai sutvirtinami įrengiant vejos bordiūrus 1000x80x200.

Kelio ir vejos bortai rengiami ant betono C20/25 klasės pagrindo.

Visi bordiūrai turi būti taisyklingi ir lygūs, prieš pradėdant darbus turi būti patikrinami vykdytojo. Suskilę ar nutrupėję bordiūrai nenaudojami. Bordiūrai montuojami ant betono pagrindo, gatvės bordiūrų stipris lenkiant turi būti ne mažesnis kaip 3,5 Mpa (I klasė), LST EN 1340:2003/AC:2006

Tarp betoninių bordiūrų ir asfalto dangos įrengiama bituminė siūlių sandarinimo juosta. Bordiūrai turi būti sausi ir švarūs, padengti sandarinimo juostai tinkamu gruntu. Juosta degikliu pakaitinama ir prilipdoma prie bordiūro.

**Betoniniai bordiūrai turi būti atsparūs skystam ledo tirpikliui NORDWAY- KF (kalio formiatas) ir ledo tirpinimo granulėms UNISALT-SF (natrio formiatas).**

### 7.2.2 Betono trinkelės

Betoninių trinkelėlių dangai naudojamos 8 cm storio betoninės trinkelės šaligatviams. Trinkelės turi būti nesuskilusios, be nudaužytų kampų ir šonų. Trinkelėlių stipris lenkiant turi būti ne mažesnis kaip 4,0 Mpa (II klasė), betono markė C 30/35. LST EN 1339:2003/AC:2006

Trinkelės turi atitikti esminius reikalavimus, nurodytus LST EN 1338:2003/AC:2006/P:2008 [22] (matmenų bei formos leidžiamųjų nuokrypių, stiprio lenkiant, atsparumo dilumui, vandens įgeriamumo ir šalčio atsparumo) ir turi būti sertifikuotos.

Trinkelėlių bandymai vykdomi pagal LST EN 1338:2003/AC:2006/P:2008 [22].

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	75	82	A

Vadovautis "Automobilių kelių trinkelė, plokščių ir kitų medžiagų techninių reikalavimų aprašu" TRA TRINKELĖS 14 ir "Automobilių kelių dangos konstrukcijos iš trinkelė ir plokščių įrengimo taisyklėms" IT TRINKELĖS 14.

**Betoninė trinkelė turi būti atsparios skystam ledo tirpikliui NORDWAY- KF (kalio formiatas) ir ledo tirpinimo granulėms UNISALT-SF (natrio formiatas).**

### 7.2.3 Išlyginamasis sluoksnis

Kaip atraminis išlyginamasis sluoksnis tinkamiausias yra 1-3 arba 2-5 mm skalda atsijos. Stambių dalelių dydis neturi viršyti 5 mm.

### 7.2.4 Darbų atlikimas

Trinkelė turi būti glaudžiai sudėtos ir tarpai užpildyti užpildo medžiaga. Trinkelė arba plytelė dedamos ant granito atsijų posluoksnio, kuriame dulkių kiekis turi būti ne didesnis nei 5 %, kad medžiaga būtų laidi vandeniui, bet neįmirktų.

Trinkelės reikia kloti pakalant guminiu plaktuku, tiksliai pagal aukštį, nuolydžio kampą ir įvertinus kelio kryptį, paliekant reikiamo dydžio plyšius. Leidžiama dydžių paklaida yra  $\pm 3$  mm.

Siekiant, kad siūlės būtų tiesios, maždaug kas 3 m nutiesiamos išilginės virvelės. Žymint didelius plotus būtina virvelės ištempti dviem kryptimis ir kas 1-3 m kontroliuoti, kaip išlaikomi tiesūs kampai. Kaip grįstų paviršių įreminimą reikia naudoti į betoną klojamus bordiūrus arba kraštų elementus, kurie dažniausiai ganėtinai patikimai priima dangos kraštų apkrovas. Tokias užtvarys kloja prieš įrengiant išorinę grindinio dalį, kad būtų užkirstas kelias skersiniams nukrypimams ar trinkelė sėdimui.

Pagal DIN 18318 standartą paviršiniai nelygumai 4 metrų ilgio kontrolinėje trinkelė ar plytelė grindinio atkarpoje negali viršyti 10 mm.

Sutankinus vibracine plokšte iki pastovios būklės, galima gauti lygų paviršių. Kai naudojamos vibracinės plokštės su reguliuojama išcentrine jėga, priklausomai nuo elemento storio, reikia rinktis mažiausia galingumą.

### 7.2.5 Išlyginamojo sluoksnio įrengimas

Skersinis atramos nuolydis turi atitikti skersinį išorinės dangos nuolydį. Išlyginamojo sluoksnio storis 3 cm. Viršutinės ribos viršyti negalima, nes, veikiant eksploatacinėms apkrovoms, gali deformuotis išorinė danga. Vietose, kurias dengia stogai, atraminio sluoksnio medžiagos paprastai lieka sausos ir

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	76	82	A

birios. Tokiu atveju trinkelės klojamos į sausą skiedinį ir atitinkamą skaldos masę, o baigus darbus visi tarpai tarp trinkelių užpildomi smulkiomis atsijomis.

Baigtą tankinti išgrystą paviršių reikia apibarstyti smėliu, kuris turi kurį laiką pasilikti ant šio paviršiaus, kad gerai užpildytų visas siūles.

Grindiniai, kuriais juda automobiliai, turi turėti tvirtu ir atspariu užpildu užpildytas siūles, kad postūmio jėga, kurią sukuria ratų apkrova, patikimai būtų perduodama nuo vieno elemento kitam, nes kitaip elementai pradės slinkti iš savo vietų. Siūlių plotis neturi būti mažesnis negu 8 mm.

#### 7.2.6 Bandymai ir darbų priėmimas

Reikalaujamos statybinių medžiagų ir pabaigtų sluoksnių savybės turi būti išbandomos sluoksnio paruošimo metu bei po sluoksnio paklojimo ir sutankinimo. Atliekamos šios bandymų rūšys:

- kokybės kitaip tinkamumo bandymai, parodantys atskirų statybinių medžiagų tinkamumą nurodytam sluoksniui;
- savikontrolės bandymai, bandymai kuriais rangovas ar įgalioti asmenys(organizacijos) nustato automobilių kelių medžiagų, jų mišinių ir atliktų darbų kokybinių rodiklių atitikimą sutarties sąlygoms;
- kontroliniai bandymai, parodantys reikalavimų medžiagoms kokybiniams bandymams atitikimą,
- priėmimo bandymai, kurių rezultatai naudojami kaip patvirtinantis įrodymas pabaigto sluoksnio priėmimui.

Techninės priežiūros inžinierius gali vykdyti savo kontrolinius bandymus pagal kokybės valdymo sistemą, jeigu jis abejoja rangovo pateikiamų darbų ir rezultatų teisingumu.

Pagrindinių žaliavų ir pabaigtų darbų bandymai ir bandinių ėmimas turi būti atliekama pagal bandymų metodus, nurodytus atitinkamų sluoksnių įrengimo instrukcijose.

Rangovas turi reikalauti, kad techninės priežiūros inžinierius patvirtintų bandymų ir pavyzdžių ėmimo laiką ir vietą. Bandinius turi pasirašyti abiejų pusių atstovai.

## 8. SKYRIUS. ŽELDINIAI

### 8.1.1 Bendrieji reikalavimai

Skyrius parengtas vadovaujantis Specialiosiomis žemės ir miško naudojimo sąlygomis ir Medžių ir krūmų veisimo, vejų ir gėlynų įrengimo taisyklėmis, Sodmenų kokybės reikalavimais, Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis, Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis; Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės; Magistralinio dujotiekio įrengimo taisyklėmis; Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijomis.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	77	82	A

Vykdyt statybos (žemės) darbus būtina:

- saugoti teritorijoje esamas vejas, gėlynus ir medžius bei krūmus, jeigu juos iškirsti nenumatyta projekte;
- prieš pradėdant statybos darbus išsaugomi medžiai turi būti aptverti ne mažesniu kaip 1,5 m atstumu nuo kamienų ir ne žemesniais kaip 1,5 m skydais ar lentomis;
- neplūkti ir neardyti augalinio žemės paviršiaus po medžiais ir krūmais arčiau kaip 3 m nuo medžių lajų projekcijų krašto ir 2 m nuo krūmų (nesandėliuoti statybinių medžiagų, įrenginių bei grunto, nevažinėti transporto priemonėmis ir nestatyti mašinų, mechanizmų, taip pat įvairios paskirties laikinų statinių);
- kasant gruntą, laikytis šių minimalių atstumų: 2 m nuo medžio kamieno iki iškasos krašto, o nuo krūmų - 1 m;
- tranšėjų stačios sienutės ties medžiais ir krūmais biriame bei šlapiame grunte turi būti sutvirtintos statramsčiais (ištisiniais skydais);
- per kuo trumpesnę laiką, bet ne ilgiau kaip per mėnesį, užpilti iškasas prie medžių;
- neapnuoginti medžių šaknų ir neužversti šaknų kaklelių kasant ar lyginant (planiruojant) žemę;
- įrengti medinius lieptus (paklotus) ne arčiau kaip 1,5 m nuo medžių kamienų, jeigu darbo metu reikia vaikščioti šalia saugomų želdinių;
- laistyti želdinius sausrų metu, jeigu netoli jų yra gilios iškasos;
- natūralų grunto lygį prie medžių pageidautina keisti ne daugiau, kaip +/-5 cm.

## 8.1.2 Reikalavimai darbams

### 8.1.2.1 Vejos įrengimas

Vejos įrengiamos suprojektuotose vietose, užbaigus statybinius darbus. Statybinėmis atliekomis ar cheminėmis medžiagomis užterštą dirvožemį būtina pašalinti. Įrengiant sėtines vejas būtina sunaikinti seną augaliją, pagerinti esamą armens sluoksnį, o jei jo nėra (po statybų) iš reikiamo substrato suformuoti armens sluoksnį, jį patręšti mineralinėmis trąšomis, kokybiškai išlyginti dirvos paviršių ir tolygiai pasėti reikiamą sėklų mišinį.

Piktžolės ir kiti nenaudingi augalai sunaikinami herbicidais: dviskiltės žolės – banvelu (15–20 ml arui), starane

(10–15 ml arui), visos žolės – roundapu (50 ml arui). Nurodytas herbicido kiekis skiedžiamas 25 l vandens. Panaudojus herbicidus vejų žolės sėjamos po 2–3 savaitių (jei nebuvo naikinta velėna). Jei

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	78	82	A

dirvos pH yra 5,5 ar rūgštesnė, dirvą būtina kalkinti. Esant pakankamam armens sluoksniui, jį būtina perkasti 8–10 cm gyliu, rūpestingai išrenkant šakniastiebinės piktžolės, statybos atliekas.

Dideli plotai vejoms, išlyginami lazeriniu greideriu, maži – naudojant medinį tašą. Nesuslūgusias (iškasinėtas) sklypo vietas reikia suspausti atskirai, sutankinant gruntą. Po lietaus nelygios vietos užpilamos žeme. Po žiemos suslūgusi žemė išpurenama 2–3 cm gyliu ir po to išlyginama.

Statybvietėje esančio dirvožemio tinkamumas apželdinimui nustatomas laboratorijose. Dirvožemio mechaninės savybės gerinamos maišant jį su smėliu, durpėmis, kalkėmis. Dirvožemio derlingumui pagerinti galima įterpti mineralinių ir organinių trąšų. Prieš sėją vienam arui vejos reikia išberti 3–4 kg kompleksinių trąšų (N8 P20 K30) ir įterpti į dirvą akėčiomis (mažuose plotuose – grėbliu).

Dirva voluojama sunkiu (125-135 kg) volu 2–3 kartus. Negalima voluoti per daug drėgnos ir per daug sausos dirvos. Atsiradę nelygumai užberiami žeme. Jei žemė buvo paruošta iš rudens, ji voluojama vieną kartą, prieš tai ją išlyginus. Žolių sėjos laikas priklauso nuo dirvožemio paruošimo ir klimatinių sąlygų. Esant pakankamai drėgmės ar turint įrengtą laistymo sistemą, žolių sėklas galima sėti visą vegetacijos laikotarpį. Geriausia sėti pavasarį, antroje vasaros pusėje ir ankstyvą rudenį iki rugsėjo antros pusės (žolių sėklos sudygsta per 2–3 savaites).

Sėjos darbai turi būti atliekami tokia tvarka:

1. dirva suvoluojama arba suspaudžiama;
2. mažuose plotuose sėklos tolygiai paskleidžiamos rankomis (pusė reikiamo sėklų kiekio išbarstoma išilgai sklypo, kita pusė skersai sklypą);
3. dideliuose sklypuose žolių sėklos sėjamos specialiomis sėjamosiomis;
4. siekiant, kad sėklos lengviau pasiskleistų, jos sumaišomos su smėliu ar sausa durpe;
5. pasėtos sėklos sekliai įterpiamos į dirvą: smilgų, miglių sėklos – 0,9–1,0 cm, raudonųjų ir avinių eraičių – 1,0–1,5 cm, daugiamečių svidrių bei nendrių eraičių – 1,5–2,0 cm gyliu;
6. įterptos sėklos privoluojamos;
7. prieš sėjant šlaituose, juose turi būti tempiami tinklai šlaitams sutvirtinti, arba šlaitai uždengiami natūralaus plaušo (kokoso) dembliais.
8. Įrengtos vejos dirvožemio paviršius turi būti visą laiką drėgnas. Laistoma smulkialašiais ar rūką skleidžiančiais purkštukais. Išplautos vietos atsėjamos. Žolė pirmą kartą pjaunama, kai ji pasiekia 10–12 cm aukštį.

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	79	82	A

### 8.1.3 Reikalavimai gaminiamis ir medžiagoms

#### 8.1.3.1 Reikalavimai dirvožemiui

Augalų sodinimui į teritoriją atvežamas naujas dirvožemis. Vejos įrengimui naudojamas pašalintas esamas ir statybvietėje tinkamai sandėliuojamas augalinis gruntas.

Atvežtinis dirvožemis privalo atitikti Valstybinės visuomenės sveikatos priežiūros tarnybos prie sveikatos apsaugos ministerijos nustatytus kokybės standartus dirvožemiui visuomenei prieinamose zonose.

Pareikalavus, Rangovas privalo atlikti dirvožemio cheminius ir parazitologinius tyrimus Valstybinės visuomenės sveikatos priežiūros tarnybos prie sveikatos apsaugos ministerijos atestuotose laboratorijose.

Dirvožemis neturi būti užterštas statybinėmis medžiagomis, statybinėmis atliekomis, podirvio žemėmis, piktžolėmis, šiukšlėmis, atliekomis bei augalų ligų sukėlėjais, naftos produktais ar kitomis augalams žalingomis cheminėmis medžiagomis.

Sodinimo vietose paskleistas dirvožemis išlyginamas, iš jo pašalinami akmenys ir grumstai didesni nei 25 mm. Į dirvožemį įmaišoma augalinės kilmės komposto (ne durpių), bei lėto poveikio trąšų (stimuliatorių) laikantis gamintojų nurodytų reikalavimų.

#### 8.1.3.2 Vejos sėklų mišinys

Sėklos turi atitikti Europos sąjungos sertifikuotus normatyvų keliamus reikalavimus. Švarumas ne mažesnis kaip 90% ir daigumas ne mažesnis kaip 85%.

Žaliųjų gatvės juostų ir šlaitų greitam apželdinimui skirtas mišinys:

- pievinės miglės - 20%;
- raudonieji šakniastiebiniai eraičiniai - 20%;
- daugiametės svidrė - 60%.

Bendra sėjos norma – 20 g/m<sup>2</sup> žolių sėklų.

Vejos žolės mišinys gali būti tikslinamas pagal žemės rūšį arba aplinką.

### 8.1.4 Darbų kontrolė

Pagrindiniai įrengtų vejų vertinimo (parenkami ir analizuojami 30 x 30 cm vejų ploteliai kiekviename 10 arų vejų plote) kriterijai:

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	80	82	A

- užvežamos žemės sluoksnis – ne seklesnis kaip 10 cm;
- žemės paviršius vejoms turi būti gerai išlygintas, be įdubimų vandeniui kauptis ir pakankamai suspaustas, kad vaikščiojant neįsispaustų pėdos;
- pasėtas tinkamas žolių sėklų mišinys, pritaikytas vejų rūšiai pagal paskirtį, 20 g/m<sup>2</sup>;
- žemės gerinimo darbai (tręšimas, dirvos mechaninės sudėties gerinimas ir kt.) pagrįsti dokumentais ir laboratoriniais tyrimais.

Vejų įrengimo kokybės kontrolė

Darbai	Kontrolė	A*	D*	K*
1. Paruošiamieji darbai - Esamo grunto (pagrindo) planiravimas - Dirvožemio atitiktis reikalavimas	vizualiai laboratoriniais bandymais	SV SV		TP
2. Vejų įrengimas - Pakeisto (užpilto) grunto sluoksnio patikrinimas - Vėjos patikrinimas bortelio atžvilgiu	vizualiai metru	SV SV		TP TP

A\* - atsako, D\* - dalyvauja, K\* - kontroliuoja; SV – statybos vadovas, TP – techninis prižiūrėtojas.

Iki objekto pridavimo Statytojui dienos Rangovas atsako už pasodintų želdinių priežiūrą.

## 9. SKYRIUS. GEOSINTETINIAI GAMINIAI

Techniniai reikalavimai atskiriančiosios neaustinės geotekstilės

Savybės	Bandymo metodas	Vertės (min/maks įvertinus paklaidas)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	≥ 150 g/m <sup>2</sup>
Stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 11 kN/m ≥ 11 kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 45 % ≥ 45 %
Atsparumas statiniam pradūrimui	LST EN ISO 12236	≥ 2 kN
Atsparumas dinaminiam prakirtimui	LST EN ISO 13433	≤ 20 mm
Būdingasis kiaurymės matmuo	LST EN ISO 12596	0,04 mm ≤ O <sub>90</sub> ≤ 0,13mm
Pralaidumas vandeniui plokštumai statmena kryptimi	LST EN ISO 11058	≥ 60 l/m <sup>2</sup> s
Medžiagos žaliava	---	Polipropilenas (PP)
Ilgaamžiškumas	LST EN 13249 B priedas	Atspari mažiausiai 100 metų natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra <25°C.

Techniniai reikalavimai geotinklui

Svarbiausios savybės	Bandymo metodas	Vertės (min/maks įvertinus paklaidas)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	≥ 270 g/m <sup>2</sup>
Stipris tempiant	LST EN ISO 10319	

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	81	82	A

išilgai skersai		≥ 50 kN/m ≥ 50 kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≤ 12 % ≤ 12 %
Stipris tempiant esant 2% pailgėjimui išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 20 kN/m ≥ 20 kN/m
Stipris tempiant esant 5% pailgėjimui išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 40 kN/m ≥ 40 kN/m
Būdingasis kiaurymės matmuo ilgis x plotis y	---	30 ≤ x < 45 mm 30 ≤ y < 45 mm
Medžiagos žaliava	---	Polipropilenas (PP)
Iлгаamžiškumas	Pagal LST EN 13249 standarto B priedą	Atsparus mažiausiai 100 metų natūraliuose gruntuose, kurių pH reikšmė yra tarp 4 ir 9 bei grunto temperatūra < 25°C.

#### Techniniai reikalavimai armavimo tinkleliui

Savybė	Bandymo metodas	Vertės (min/maks įvertinus paklaidas)
Plotinis tankis	LST EN ISO 9864	≥ 290 g/m <sup>2</sup>
Maksimalus stipris tempiant išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 50 kN/m ≥ 50 kN/m
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≤ 3,0 % ≤ 3,0 %
Stipris tempiant esant 2% pailgėjimui išilgai skersai	LST EN ISO 10319	≥ 38 kN/m ≥ 40 kN/m
Būdingasis kiaurymės matmuo ilgis x plotis y	-	20 ≤ x < 35 mm 20 ≤ y < 35 mm
Minkštėjimo temperatūra	-	≥ 850 °C
Medžiagos žaliava	-	Stiklo pluoštas
Papildomos savybės	Geokompozitas turi būti sudarytas iš stiklo pluošto geotinklo, kurio akutės yra užpildytos stiklo pluošto geotekstile (38 g/m <sup>2</sup> ). Geokompozitas turi būti impregnuotas bitumu.	

#### 10. SKYRIUS. EKSTRUZINIS PUTPLASTIS

Stipris gniuždant: ≥ 300 kPa

Valkšnumas gniuždant (ilgalaikis) (2%, 50 metų): ≥ 130 kPa

Ilgalaikis vandens įmirkis (visa plokštė): ≤ 0,2 v%

Atsparumas šalčiui (įmirkis po 300 šaldymo-šildymo ciklų): ≤ 1 v%


Išmetamųjų teršalų klasifikacija: M1 klasė

Darbinė temperatūra: 150...+75 °C

2215-02-TP-S_TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	82	82	A

„A“ ruožas

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
1.	<b>Paruošiamieji darbai</b>			
1.1.	Nužymėjimas	TS2	km	0,952
1.2.	40 cm augalinio sluoksnio nustūmimas buldozeriu	TS2	m <sup>3</sup>	5117
1.3.	Augalinio sluoksnio gražinimas ant pažeistų vietų	TS2	m <sup>3</sup>	5117
1.4.	Asfalto dangos ardymas (h~20 cm)*	TS2	m <sup>2</sup>	348
1.5.	Betono plokščių demontavimas (betono išvežimo tonažą tikslinti pagal faktą statybose)	TS2	m <sup>2</sup>	1252
1.6.	Statybinio laužo pakrovimas ir išvežimas	TS2	t	945
2.	<b>Žemės sankasa</b>			
2.1.	II gr. grunto kasimas, pakrovimas į autosavivarčius ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS4	m <sup>3</sup>	14531
2.2.	Žemės sankasos viršaus planiravimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II gr.	TS4	m <sup>2</sup>	10182
2.3.	30 cm lovio dugno tankinimas	TS4	m <sup>3</sup>	3055
2.4.	Sankasos šlaitų planiravimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II gr.	TS4	m <sup>2</sup>	6035
2.5.	Šlaitų užsėjimas žolėmis, su dirvožemio užpylimu (h=10 cm)	TS4	m <sup>2</sup>	6035
2.6.	Griovio dugno tvirtinimas užsėjant žolę	TS4	m <sup>2</sup>	382
2.7.	Neaustinės $\geq 150 \text{ g/m}^2$ geotekstilės įrengimas**	TS9	m <sup>2</sup>	6820
2.8.	Geotinklo 50/50 kN/m įrengimas**	TS9	m <sup>2</sup>	6820
2.9.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}^{**}$	TS5	m <sup>3</sup>	2620
2.10.	Infiltracinio g/b D1000mm h=3m šulinio su kalas ketaus plaukiančio tipo dangtimi/grotelėmis įrengimas	TS3	vnt.	4
2.10.1.	Skaldos fr. 0/45 h=0,2 m sluoksnio įrengimas	TS5	m <sup>3</sup>	1
2.10.2.	Skaldos su žvyru h=1,5 m įrengimas	TS5	m <sup>3</sup>	30
3.	<b>Drenažo įrengimas</b>			
3.1.	Pokonstrukcinio drenažo tranšėjos kasimas ekvatoriumi, pakrovimas į autosavivarčius ir pervežimas iki 1km. Darbas sąvartoje.	TS3	m <sup>3</sup>	400
3.2.	Tranšėjos dugno ir šlaitų planiravimas mechanizuotu būdu iškasoje, kai gruntas II gr.	TS3	m <sup>2</sup>	1135
3.3.	Geosintetinės medžiagos paklojimas	TS3	m <sup>2</sup>	610
3.4.	Tranšėjos užpylimas smėliu ir sutankinimas	TS3	m <sup>3</sup>	293
3.5.	Drenažo vamzdis d113/126 mm įsuktas į geosintetinę medžiagą	TS3	m	485
3.6.	Skaldelės 11/16 įrengimas h=0,15m	TS3	m <sup>3</sup>	80
3.7.	Skaldelės 5/8 įrengimas h=0,10m	TS3	m <sup>3</sup>	27

A	2025	Patikslinta pagal A laidos redakciją		
0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <p>UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672</p>		KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 – KELIAS (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	A
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO <b>2215-02-TP-S_SKŽ</b>	LAPAS 1
				LAPŲ 5

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
3.8.	Drenažo apžiūros šulinių d425mm iš gofruoto PP vamzdžio įrengimas (su dugnu ir dangčiu, iki 1,5m gylio)	TS3	vnt.	8
3.9.	Movos įrengimas	TS3	vnt.	10
4.	<b>Gatvės bortų įrengimas</b>			
4.1.	Betoninis gatvės bortas 100x15x30cm ant betono pagrindo sluoksnio C20/25 (h=20cm)	TS7	m	150
4.2.	Betoninis vejos bortas 100x8x20cm ant betono pagrindo sluoksnio C20/25 (h=10cm)	TS7	m	150
4.3.	Išilginių ir skersinių siūlių sandarinimas bitumo juostomis	TS6	m	254
4.4.	Įvažiavimo gatvės bortas 100x15x22cm ant betono pagrindo sluoksnio C20/25 (h=10cm)	TS7	m	104
5.	<b>Kelio dangos įrengimas (DK0,1)</b>			
5.1.	Gruntų mechaninis modifikavimas hidrauliniiais kelių riškiais (h=25 cm)	TS5.2	m <sup>3</sup>	363
5.2.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$ m/s, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 80$ MPa (h=52 cm)	TS5	m <sup>3</sup>	758
5.3.	Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištojo mišinio fr. 0/45, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 120$ MPa (h=20 cm)	TS5	m <sup>2</sup>	1033
5.4.	Asfalto-pagrindo dangos sluoksnis AC 16 PD (h=8 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	776
6.	<b>Kelio dangos įrengimas (DK3)</b>			
6.1.	Gruntas sustiprintas hidrauliniu riškliu, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 45$ MPa (kai gruntai F2) (h=30 cm)	TS5.1	m <sup>3</sup>	2629
6.2.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$ m/s, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 100$ MPa (h=35 cm)	TS5	m <sup>3</sup>	3481
6.3.	Skaldos pagrindo dangos sluoksnis iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/45, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 150$ MPa (h=20 cm)	TS5	m <sup>2</sup>	7730
6.4.	Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS (h=10 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	5820
6.5.	Asfalto apatinis dangos sluoksnis iš mišinio AC 16 AS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	5820
6.6.	Viršutinis asfalto dangos sluoksnis AC 11 VS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	5820
6.7.	Paviršių pagruntavimas bitumine emulsija	TS6	m <sup>2</sup>	11576
7.	<b>Trinkelėlių dangos konstrukcija (šaligatvis DK0,1)</b>			
7.1.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$ m/s, deformacijos modulis (h=19 cm)	TS5	m <sup>3</sup>	43
7.2.	Skaldos pagrindo dangos sl. iš nesurištojo min. medž. miš. fr. 0/32 (h=0,20 m)	TS5	m <sup>2</sup>	225
7.3.	Pasluoksnis iš skaldos atsijų fr. 0/5 (h=0,03 m)	TS5	m <sup>2</sup>	225
7.4.	Betoninės trinkelės (h=0,08 m)	TS7	m <sup>2</sup>	225
8.	<b>Kelkraščių įrengimas</b>			
8.1.	Kelkraščių planiravimas mechanizuotu būdu	TS5	m <sup>2</sup>	1857
8.2.	30 cm storio sluoksnio grunto sutankinimas	TS5	m <sup>3</sup>	558
8.3.	Žvyro 0/32 iš nesurištojo mišinio sluoksnis, h=10 cm	TS5	m <sup>2</sup>	1857
8.4.	Iškastas gruntas (SD, SD <sub>0</sub> , ŽD) po kelkraščiu supilti	TS5	m <sup>3</sup>	827
9.	<b>Prisijungimas prie esamos konstrukcijos</b>			
9.1.	Esamos asfalto dangos frezavimas (priimtas ~h=10cm)	TS2	m <sup>2</sup>	150
9.2.	Nufrezuotų medžiagų išvežimas 5 km atstumu	TS2	t	38
9.3.	Armavimo tinklelio įrengimas	TS9	m <sup>2</sup>	259
9.4.	Sujungimui riškis PMB 45/80-55	TS6	m <sup>2</sup>	259
9.5.	Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS (h=10 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	55

2215-02-TP-S_SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
9.6.	Asfalto apatinis dangos sluoksnis iš mišinio AC 16 AS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	150
9.7.	Viršutinis asfalto dangos sluoksnis AC 11 VS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	150
9.8.	Paviršių pagruntavimas bitumine emulsija	TS6	m <sup>2</sup>	300
10.	<b>Apsisukimo aikštelės įrengimas (7x7m)</b>			
10.1.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis pagal TRA SBR 19 fr. 0/32, smėlis kai $k_f \geq 1 \text{ m/p}$ (h=0,54 m)	TS5	m <sup>3</sup>	27
10.2.	Skaldos pagrindo dangos sl. iš mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/45 (h=0,20 m)	TS5	m <sup>2</sup>	49
10.3.	Nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinys fr. 0/22 (h=0,06 m)	TS5	m <sup>2</sup>	49
11.	<b>Baigiamieji darbai</b>			
11.1.	Esamo asfalto frezavimas ant betono plokštės. Naujo asfalto įrengimas ant betono bloko (paprastasis remontas)		m <sup>2</sup>	754
11.1.1.	II gr. grunto kasimas, pakrovimas į autosavivarčius ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS4	m <sup>3</sup>	792
11.1.2.	Žemės sankasos viršaus planiravimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II gr.	TS4	m <sup>2</sup>	754
11.1.3.	30 cm lovio dugno tankinimas	TS4	m <sup>3</sup>	227
11.1.4.	Gruntas sustiprintas hidrauliniu rišikliu, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ (kai gruntai F2) (h=30 cm)	TS5.1	m <sup>3</sup>	227
11.1.5.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ , deformacijos modulis $E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$ (h=35 cm)	TS5	m <sup>3</sup>	264
11.1.6.	Skaldos pagrindo dangos sluoksnis iš nesurištojo mineralinių medžiagų mišinio fr. 0/45, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 150 \text{ MPa}$ (h=20 cm)	TS5	m <sup>2</sup>	754
11.1.7.	Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS (h=10 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	754
11.1.8.	Asfalto apatinis dangos sluoksnis iš mišinio AC 16 AS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	754
11.1.9.	Viršutinis asfalto dangos sluoksnis AC 11 VS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	754
11.1.10.	Paviršių pagruntavimas bitumine emulsija	TS6	m <sup>2</sup>	1508
11.1.11.	Bitumas (N2 tipo) sandarinimo siūlei	TS6	m	111
11.1.12.	Ekstruzinis polistirolas XPS 20x100 mm	TS10	m	111
11.1.13.	10 mm pločio, 100 mm gylis siūlės pjovimas	TS2	m	111

2215-02-TP-S_SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	5	A

„B“ ruožas

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
1.	<b>Paruošiamieji darbai</b>			
1.1.	Nužymėjimas	TS2	km	1,626
1.2.	40 cm augalinio sluoksnio nustūmimas buldozeriu	TS2	m <sup>3</sup>	7107
1.3.	Augalinio sluoksnio gražinimas ant pažeistų vietų	TS2	m <sup>3</sup>	7107
1.4.	Menkaverčių medžių kirtimas ir šalinimas	TS2	m <sup>2</sup>	2218
1.5.	Esamų ženklų demontavimas ant vienstiebių atramų	TS2	vnt.	2
1.6.	Betono plokščių demontavimas (betono išvežimo tonažą tikslinti pagal faktą statybose)	TS2	m <sup>2</sup>	20
1.7.	Statybinio laužo pakrovimas ir išvežimas	TS2	t	15
2.	<b>Žemės sankasa</b>			
2.1.	II gr. grunto kasimas, pakrovimas į autosavivarčius ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS4	m <sup>3</sup>	13650
2.2.	II gr. grunto kasimas ir supylimas vietoje	TS4	m <sup>3</sup>	220
2.3.	Žemės sankasos viršaus planiravimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II gr.	TS4	m <sup>2</sup>	12716
2.4.	30 cm lovio dugno tankinimas	TS4	m <sup>3</sup>	3814
2.5.	Sankasos šlaitų planiravimas mechanizuotu būdu, kai gruntas II gr.	TS4	m <sup>2</sup>	8791
2.6.	Šlaitų užsėjimas žolėmis, su dirvožemio užpylimu (h=10 cm)	TS4	m <sup>2</sup>	8791
2.7.	Griovio dugno tvirtinimas užsėjant žolę	TS4	m <sup>2</sup>	955
2.8.	Neaustinės $\geq 150 \text{ g/m}^2$ geotekstilės įrengimas**	TS9	m <sup>2</sup>	14370
2.9.	Geotinklo 50/50 kN/m įrengimas**	TS9	m <sup>2</sup>	14370
2.10.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}^{**}$	TS5	m <sup>3</sup>	3179
2.11.	Infiltracinio g/b D1000mm h=3m šulinio su kalaus ketaus plaukiančio tipo dangtimi/grotelėmis įrengimas	TS3	vnt.	8
2.12.	Skaldos fr. 0/45 h=0,2 m sluoksnio įrengimas	TS5	m <sup>3</sup>	2
2.13.	Skaldos su žvyru h=1,5 m įrengimas	TS5	m <sup>3</sup>	60
3.	<b>Plieninės gofruotos pralaidos įrengimo darbai</b>			
3.1.	Griovio dugno valymas, šlaitų planiravimas	TS3	m <sup>2</sup>	200
3.2.	II gr. grunto kasimas, pakrovimas į autosavivarčius ir išvežimas iki 10 km atstumu	TS3	m <sup>3</sup>	133
3.3.	Smėlio pagrindo sluoksnis	TS3	m <sup>3</sup>	6,5
3.4.	Užpilamas gruntas	TS3	m <sup>3</sup>	80
3.5.	Geotekstilė	TS3	m <sup>2</sup>	225
3.6.	Šalčiui atsparus gruntas antgalių įrengimui	TS3	m <sup>3</sup>	15
3.7.	Geomembrana	TS3	m <sup>2</sup>	15
3.8.	Apkaba sujungimui	TS3	vnt.	2
3.9.	Geotekstilė apkabai	TS3	m <sup>2</sup>	3
3.10.	Plieninės gofruotos D1000mm įrengimas	TS3	vnt/m	1/22,94
3.11.	Grotų įrengimas ant pralaidos antgalio	TS3	vnt.	1
3.12.	Plienas grotų įrengimui		kg	80
4.	<b>PP vandens pralaidų įrengimo darbai</b>			
4.1.	Tranšėjos kasimas, gruntą išvežant iki 10 km atstumu	TS3	m <sup>3</sup>	6
4.2.	Pralaidos iš polietileninių PP vamzdžių d400 įrengimas	TS3	vnt./m	2/30
4.3.	Smėlio pagrindo įrengimas (h=0,10 m)	TS3	m <sup>3</sup>	1,5
4.4.	Pralaidų g/b antgalių PA-4 įrengimas	TS3	vnt.	4
4.5.	Apkaba sujungimui	TS3	vnt.	6
4.6.	Neaustinė geotekstilė (svoris $\geq 170 \text{ g/m}^2$ )	TS3	m <sup>2</sup>	190

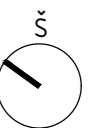
2215-02-TP-S_SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	5	A

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
4.7.	Vagos prie antgalių tvirtinimas 10 cm storio sluoksniu iš nesurištųjų mineralinių medžiagų mišinio 22/56	TS3	m <sup>3</sup>	0,5
5.	<b>Kelio dangos įrengimas (DK0,1)</b>			
5.1.	Gruntų mechaninis modifikavimas hidrauliniiais kelių riškiais (h=25 cm)	TS5.2	m <sup>3</sup>	3179
5.2.	Apsauginis šalčiui atsparus sluoksnis, $k_f \geq 1,5 \times 10^{-5}$ m/s, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 80$ MPa (h=52 cm)	TS5	m <sup>3</sup>	6342
5.3.	Skaldos pagrindo sluoksnis iš nesurištojo mišinio fr. 0/45, deformacijos modulis $E_{v2} \geq 120$ MPa (h=20 cm)	TS5	m <sup>2</sup>	8814
5.4.	Asfalto-pagrindo dangos sluoksnis AC 16 PD (h=8 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	6634
6.	<b>Kelkraščių įrengimas</b>			
6.1.	Kelkraščių planiravimas mechanizuotu būdu	TS5	m <sup>2</sup>	3211
6.2.	30 cm storio sluoksnio grunto sutankinimas	TS5	m <sup>3</sup>	964
6.3.	Žvyro 0/32 iš nesurištojo mišinio sluoksnis, h=10 cm	TS5	m <sup>2</sup>	3211
6.4.	Iškastas gruntas (SD, SD <sub>0</sub> , ŽD) po kelkraščiu supilti	TS5	m <sup>3</sup>	900
7.	<b>Prisijungimas prie esamos konstrukcijos</b>			
7.1.	Esamos asfalto dangos frezavimas (priimtas ~h=10cm)	TS2	m <sup>2</sup>	24
7.2.	Nufrezuotų medžiagų išvežimas 5 km atstumu	TS2	t	6
7.3.	Armavimo tinklelio įrengimas	TS9	m <sup>2</sup>	40
7.4.	Sujungimui riškis PMB 45/80-55	TS6	m <sup>2</sup>	40
7.5.	Asfalto pagrindo sluoksnis iš mišinio AC 32 PS (h=10 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	9
7.6.	Asfalto apatinis dangos sluoksnis iš mišinio AC 16 AS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	24
7.7.	Viršutinis asfalto dangos sluoksnis AC 11 VS (h=5 cm)	TS6	m <sup>2</sup>	24
7.8.	Paviršių pagruntavimas bitumine emulsija	TS6	m <sup>2</sup>	48

**Pastabos:**

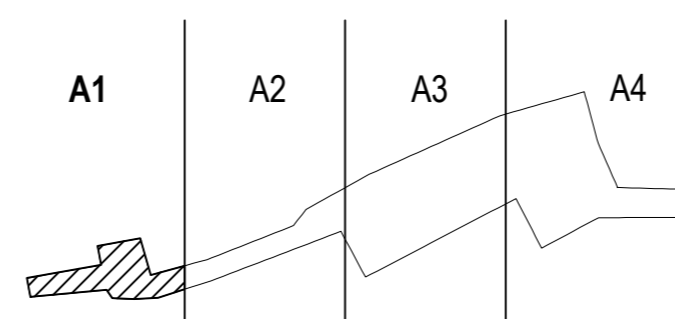
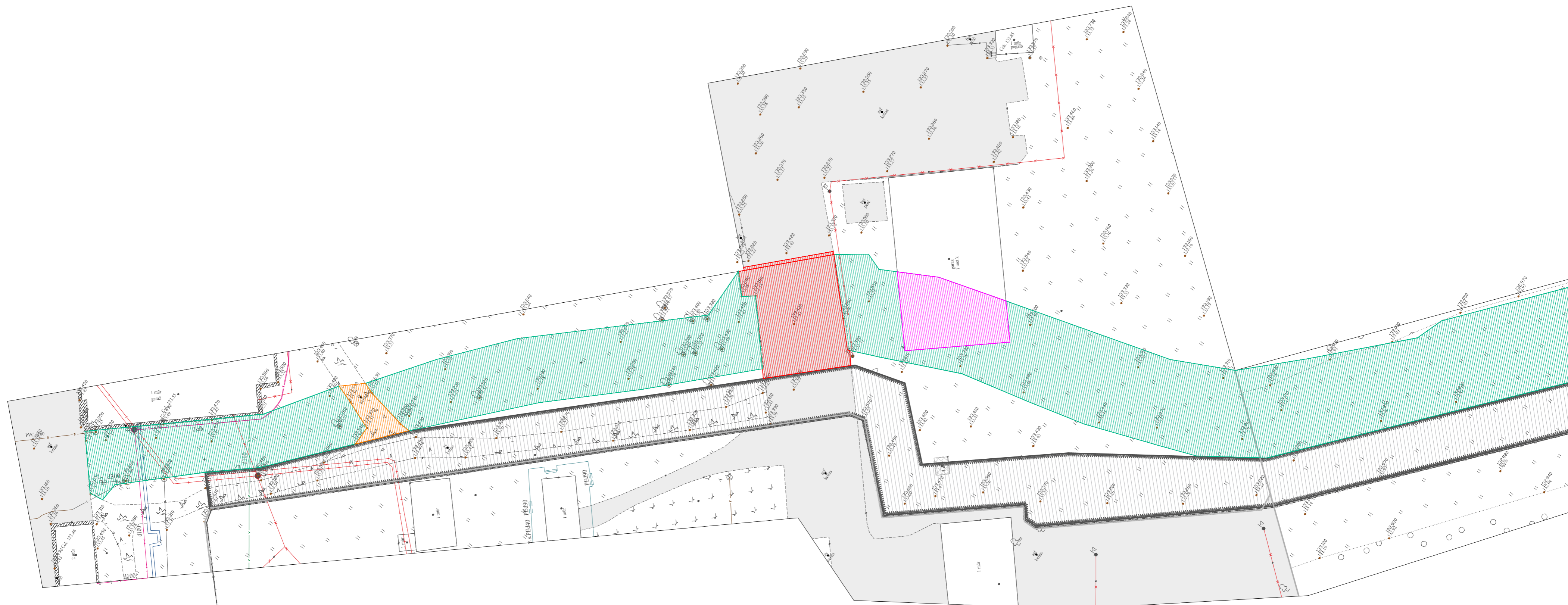
1. Statybos metu objekto (brėžiniai) medžiagų ir darbų kiekiai gali būti tikslinami;
2. Rangovas turi įvertinti visus darbus, įrenginius ir medžiagas reikalingas projektui įgyvendinti išlaikant ne prastesnius, nei techninėse specifikacijose numatytus reikalavimus;
3. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais;
4. Visos naudojamos medžiagos ir gaminiai turi būti geriausios kokybės, tinkamos numatyta paskirčiai ir atitikti nacionalinius ir tarptautinius standartus. Medžiagos ir gaminiai turi ilgai tarnauti, reikalauti minimalios priežiūros ir turi būti gautos iš patikimų tiekėjų (gamintojų) su atitiktis deklaracijomis.
5. Statybos metu pažeidus esamas komunikacijas, šulinius ir kitas inžinerinių tinklų sudėtinės dalis, jos turės būti pakeistos naujomis.
6. \*storį tikslina Rangovas statybos vykdymo metu
7. \*\*Darbus atliekantis rangovas privalo organizuoti tinkamumo bandymų atlikimą pagal MN GPSR 12 ir BN GPSR 12 X skyriaus reikalavimus. Tinkamumo bandymai turi būti atliekami akredituotoje arba atestuotoje laboratorijoje. Rangovas pateikia tinkamumo bandymais nustatytą riškio kiekį, tuo prisiimdamas atsakomybę už tiesimo darbų kokybę.  
Prieš pradėdamas darbus, rangovui būtina įsivertinti ir įsitikinti ar bus įvykdyti visi MN GPSR 12 ir BN GPSR 12 reikalavimai. Rangos metu nustatčius, kad kvalifikuotas gruntu pagerinimas neįmanomas arba jo kokybė gali suprastėti dėl MN GPSR 12 60, 71 ir 72 punktų tinkamo reikalavimo įvykdymo, leidžiama numatyta kvalifikuotam gruntu pagerinimui skirtą sluoksnį pakeisti šalčiui nejautriu gruntu sluoksniu prieš tai paklojus ir jį sustiprinant Neaustine geotekstile bei Geotinklu 50/50 kN/m

2215-02-TP-S_SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	A



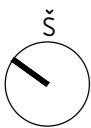
Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	Menkaverčių medžių šalinimas
	Asfaltbetonio ir g/b plokščių demontavimas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



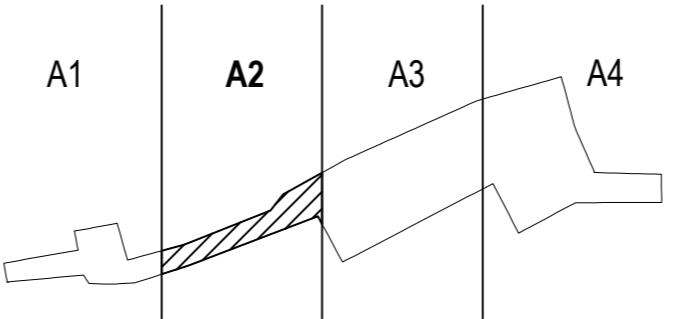
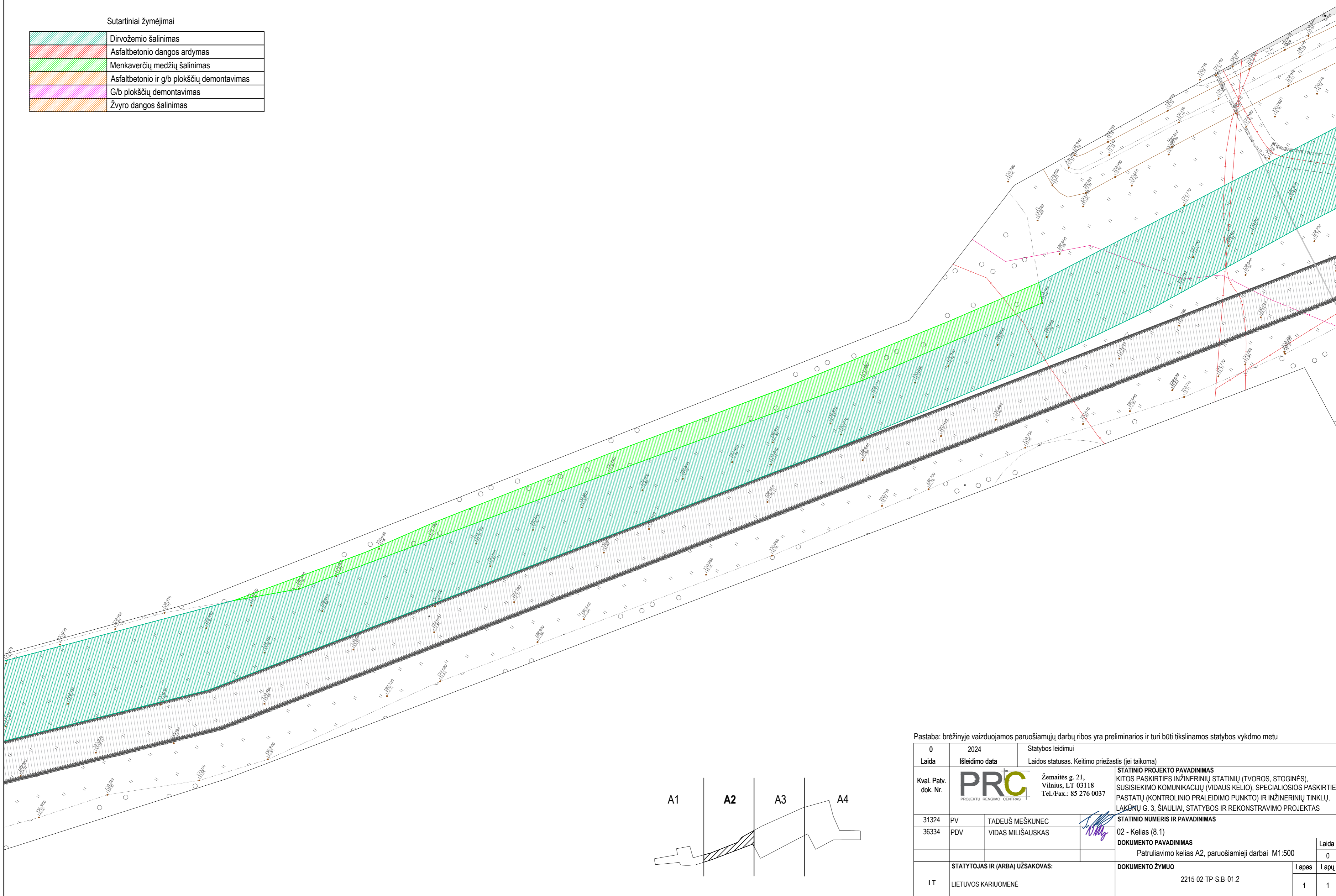
Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdmo metu

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Patruliuojamas kelias A1, paruošiamieji darbai M1:500
			Laida
			0
			Lapas
			Lapų
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:	DOKUMENTO ŽYMUO
			2215-02-TP-S-B-01.1
			1
			1



Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	Menkaverčių medžių šalinimas
	Asfaltbetonio ir g/b plokščių demontavimas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



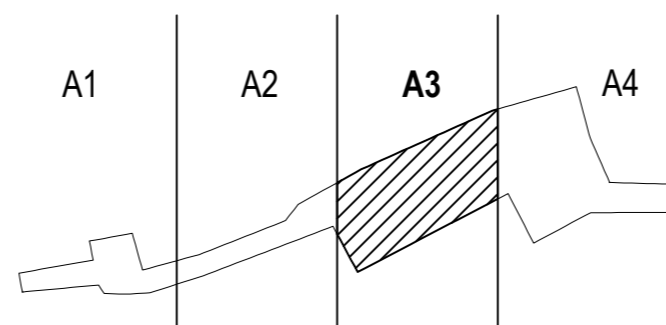
Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdmo metu

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b>
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Patruliuojamas kelias A2, paruošiamieji darbai M1:500
			<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b> 2215-02-TP-S-B-01.2
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		Laida 0 Lapas 1 Lapų 1



Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	Menkaverčių medžių šalinimas
	Asfaltbetonio ir g/b plokščių demontavimas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas

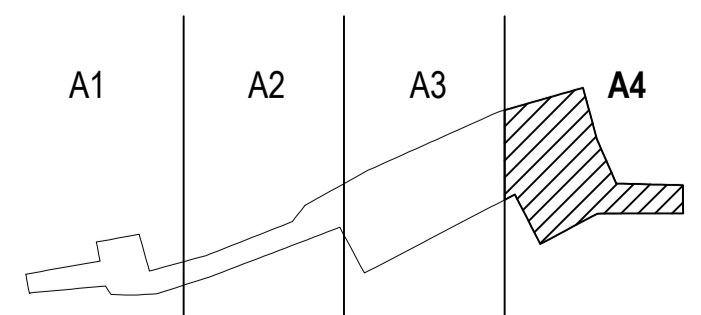
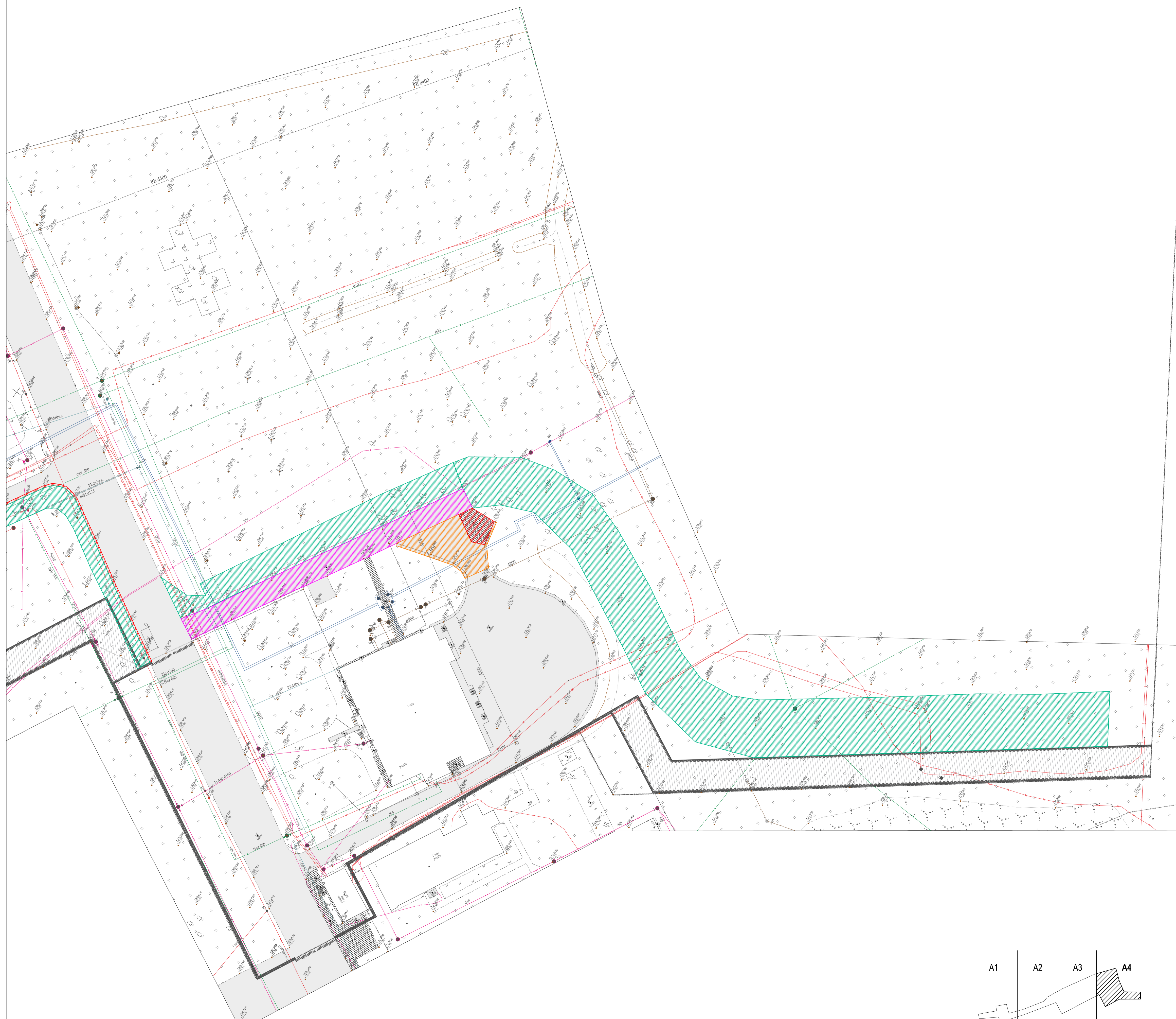


Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdymo metu

0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.		Zemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEČ
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	
STATYBOS LEIDIMAS		
KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3. ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
STATYBOS LEIDIMAS		
02 - Kelias (8.1)		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		
Patrulio kelias A3, paruošiamieji darbai M1:500		
DOKUMENTO ŽYMUO		
2215-02-TP-S-B-01.3		
Laida	Lapas	Lapų
0	1	1

Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	Menkaverčių medžių šalinimas
	Asfaltbetonio ir g/b plokščių demontavimas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



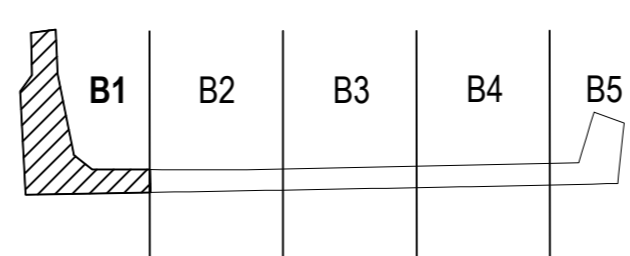
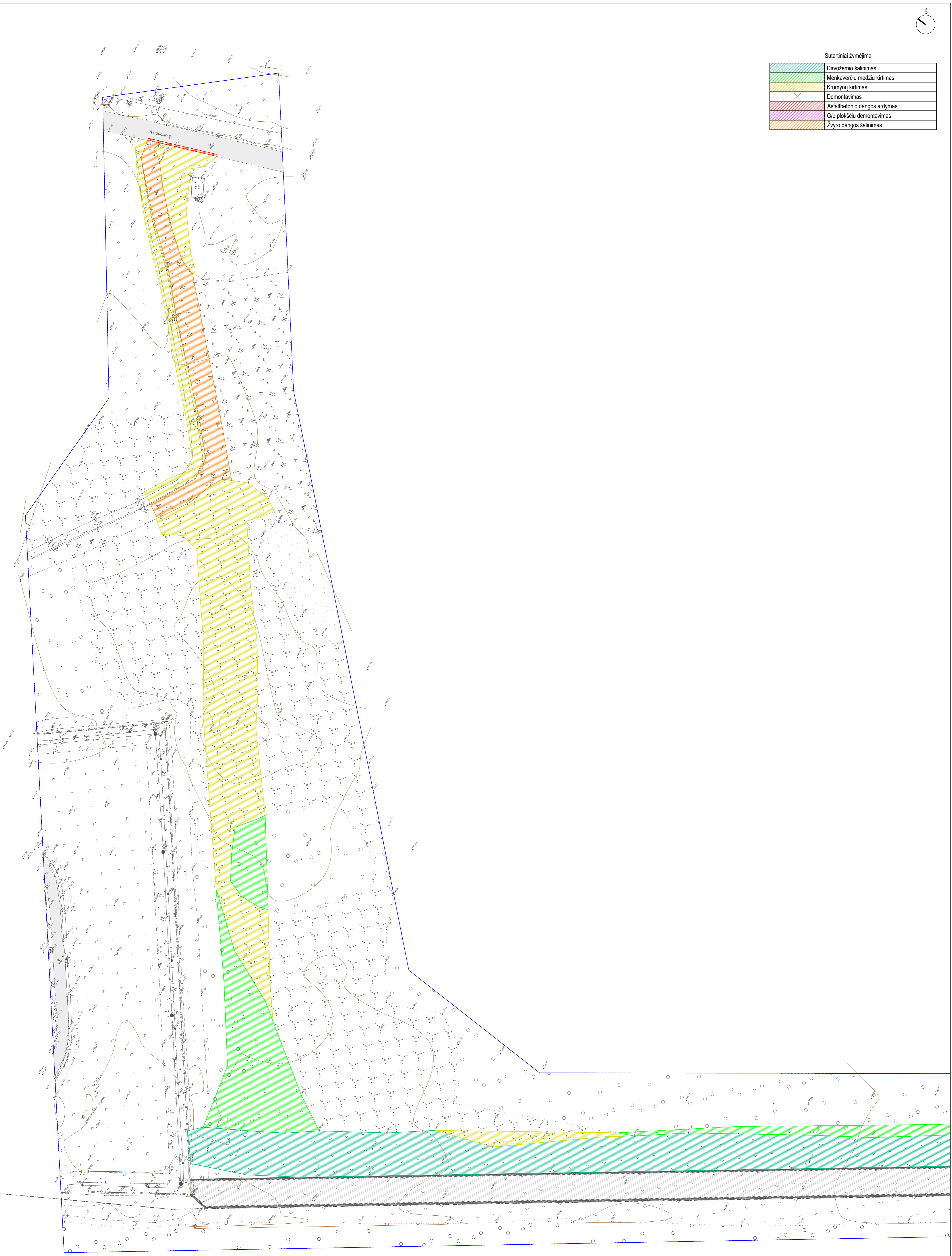
Pastaba: brėžinyje vaizduojamas paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdymo metu

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Zemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Patrulavimo kelias A4, paruošiamieji darbai M1:500
			Laida
			0
			DOKUMENTO ŽYMUO
			2215-02-TP-S.B-01.4
			Lapas
			Lapų
			1
			1



Sutariniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Menkaverčių medžių kirtimas
	Krumynų kirtimas
	Demontavimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



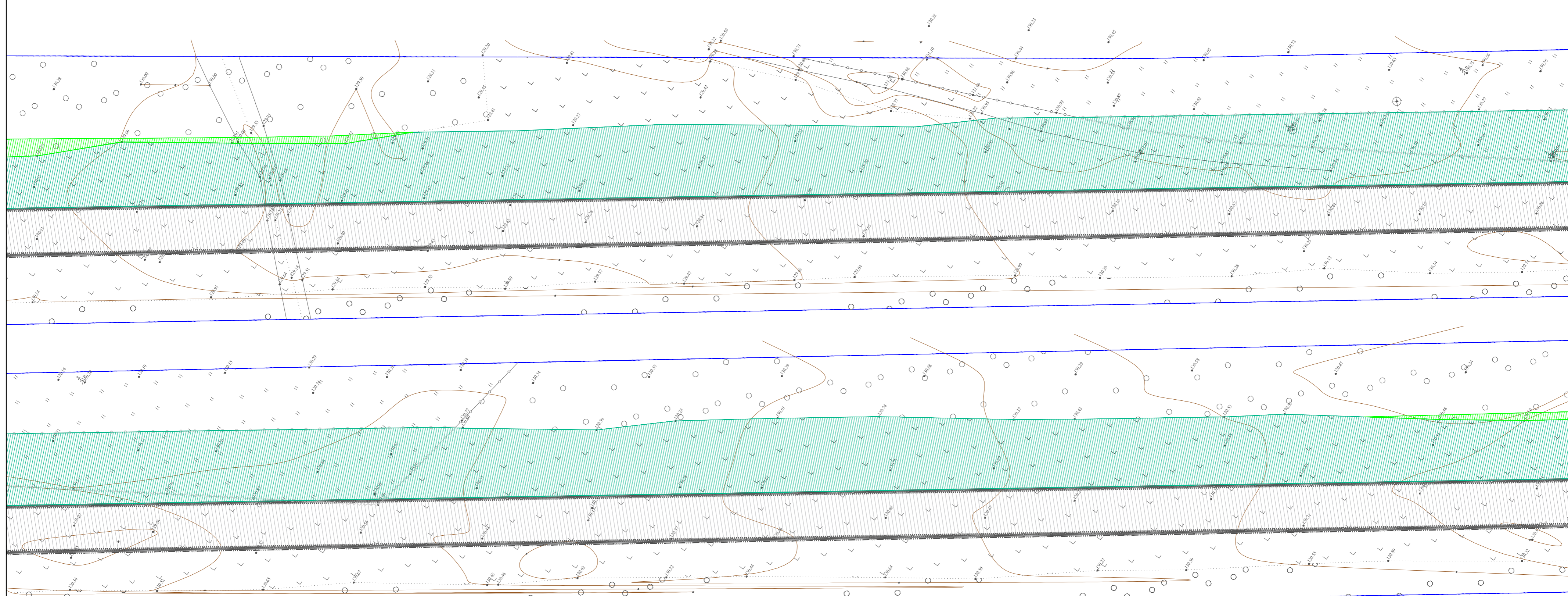
Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdymo metu

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Zemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3. ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEČ	STATYBOS NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Patrulavimo kelias B1, paruošiamieji darbai M1-500
			Laida
			0
			DOKUMENTO ŽYMUO
			2215-02-TP-S.B-02.1
			Lapas
			Lapų
			1
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ		

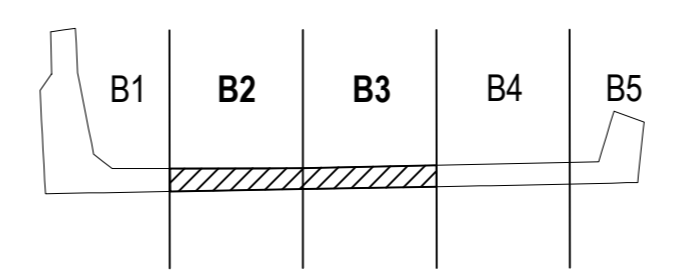


Sutartiniai žymėjimai

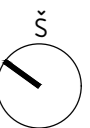
	Dirvožemio šalinimas
	Menkaverčių medžių kirtimas
	Krumynų kirtimas
	Demontavimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdmo metu

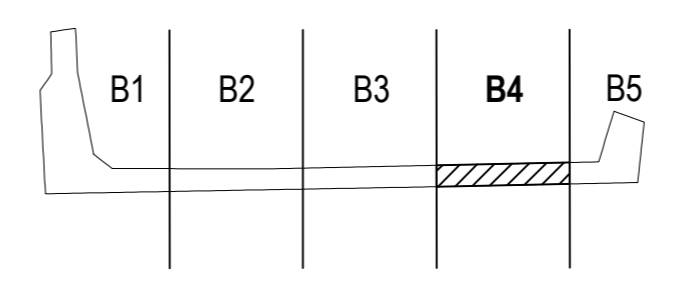
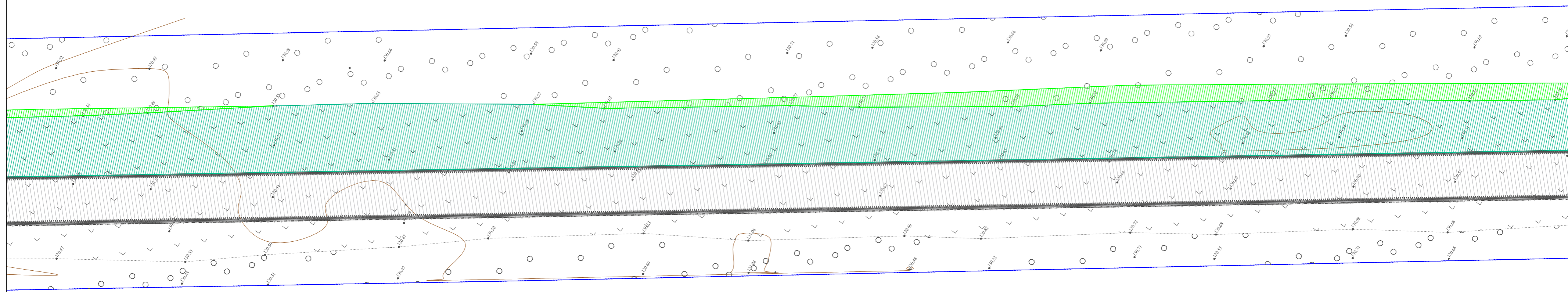


0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b>
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Patruliuojamas kelias B2 ir B3, paruošiamieji darbai M1:500
			<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b> 2215-02-TP-S-B-02.2
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ		
			Laida 0
			Lapas 1
			Lapų 1



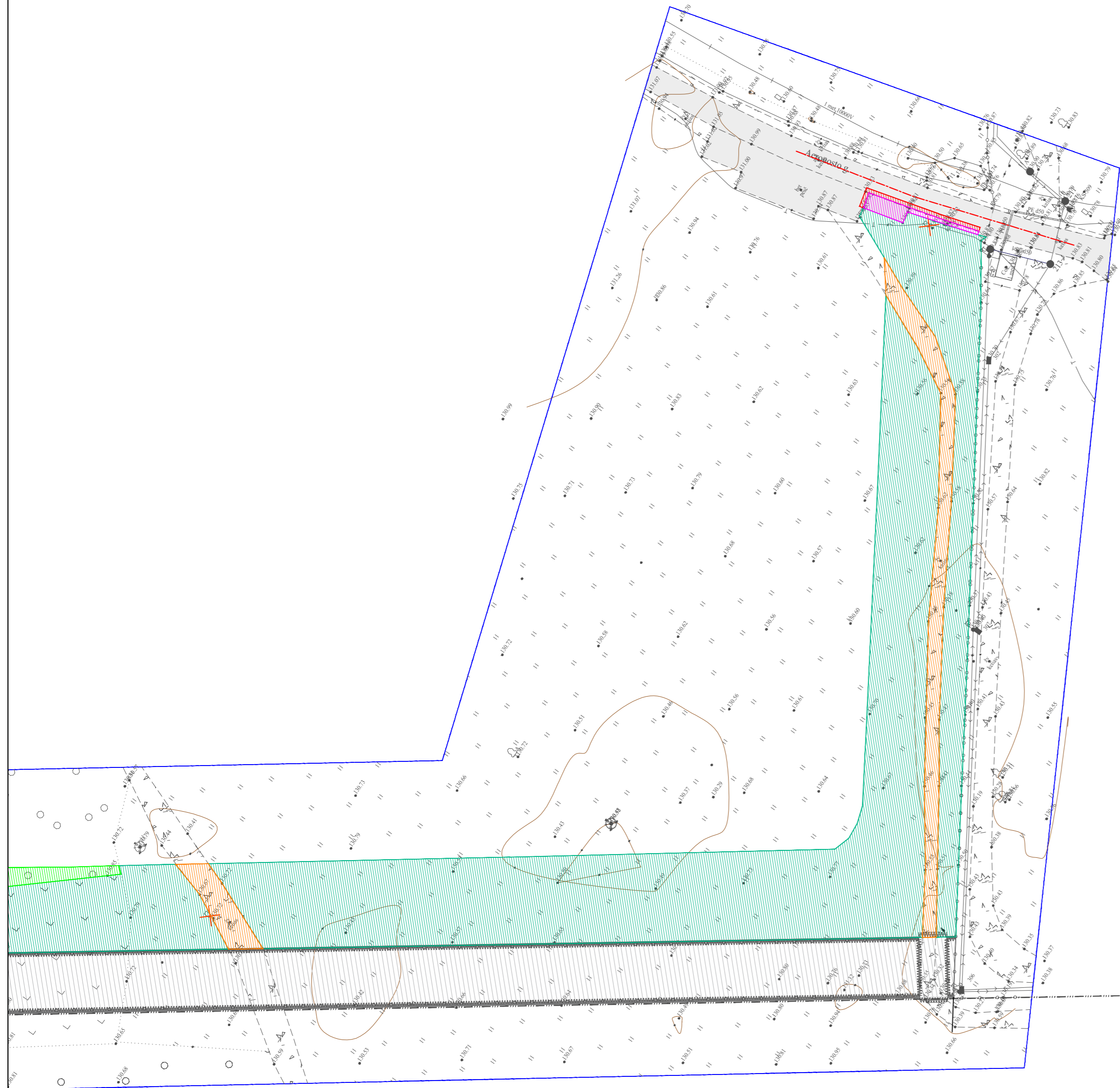
Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Menkaverčių medžių kirtimas
	Krumynų kirtimas
	Demontavimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



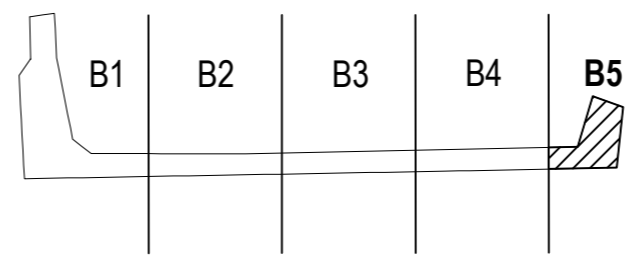
Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdomo metu

0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 02 - Kelias (8.1)
DOKUMENTO PAVADINIMAS Patruliavimo kelias B4, paruošiamieji darbai M1:500		Laida 0
DOKUMENTO ŽYMUO 2215-02-TP-S-B-02.3		Lapas 1
		Lapų 1



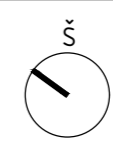
Sutartiniai žymėjimai

	Dirvožemio šalinimas
	Menkaverčių medžių kirtimas
	Krumynų kirtimas
	Demontavimas
	Asfaltbetonio dangos ardymas
	G/b plokščių demontavimas
	Žvyro dangos šalinimas



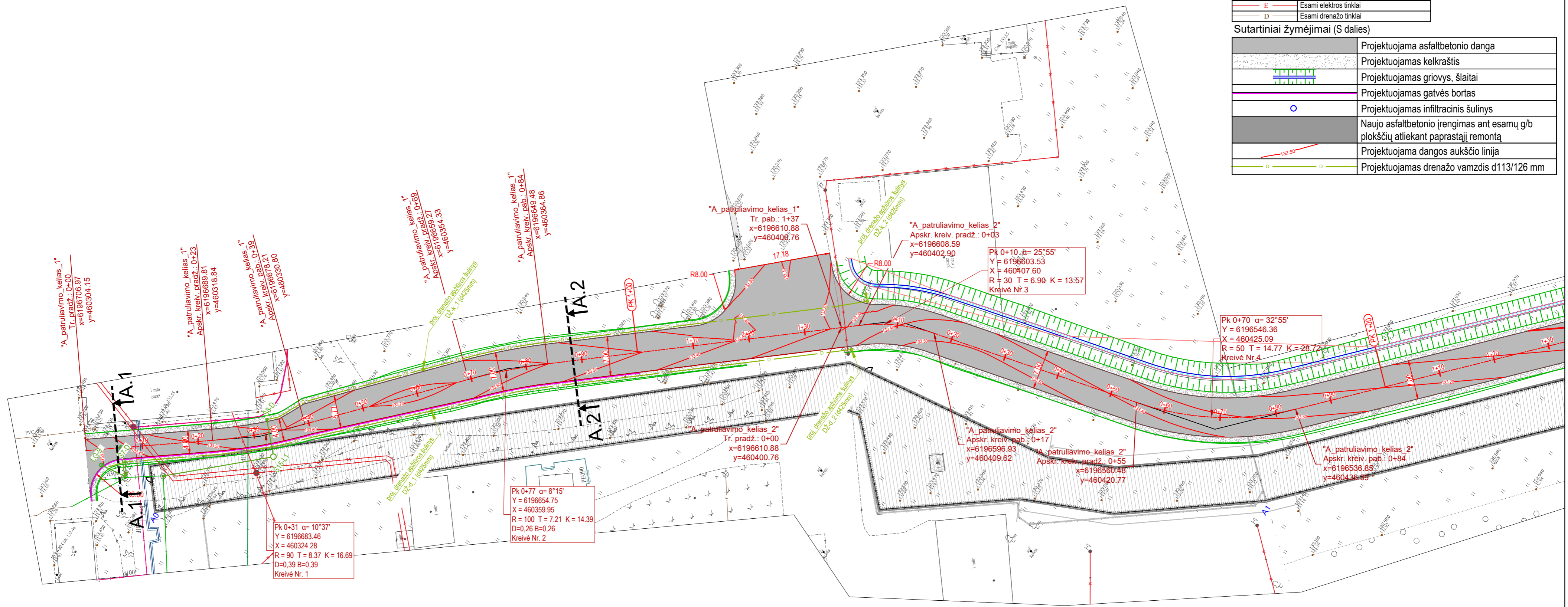
Pastaba: brėžinyje vaizduojamos paruošiamųjų darbų ribos yra preliminarios ir turi būti tikslinamos statybos vykdymo metu

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b>
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Patruliuojamo kelias B5, paruošiamieji darbai M1:500
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ	<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b> 2215-02-TP-S-B-02.4	Laida 0 Lapas 1 Lapų 1

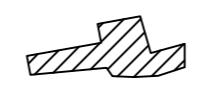


Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Įreigiama nauja tvora (h=3 m)
	Įreigiama sterili juosta
	Įreigiama bortelis
	Inventorizuoti esami augalai - kertami
	Demontuojamas ryšių kabelis
	Demontuojama asfalto ir GK plokščių danga
	Demontuojama asfalto danga
	Demontuojama betoninių trinkelų danga
	Demontuojamas dirvožemis
	Mažaverbių medžių ir krūmų kirtimas
	Demontuojamos aikštelės/griaujami statiniai
	Projektuojami automatizuoti vartai
	Projektuojami praėjimo varteliai (plotis-1m)
	Esami buitinių nuotekų tinklai
	Esami lietaus nuotekų tinklai
	Esami šalto vandentiekio tinklai
	Esami ryšių tinklai
	Esami apšvietimo tinklai
	Esami šilumos tinklai
	Esami elektros tinklai
	Esami drenazo tinklai

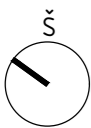
Sutartiniai žymėjimai (S dalies)	
	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas kelkraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas gatvės bortas
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Naujo asfaltbetonio įrengimas ant esamų g/b plokščių atliekant paprastąjį remontą
	Projektuojama dangos aukščio linija
	Projektuojamas drenazo vamzdis d113/126 mm



A1      A2      A3      A4



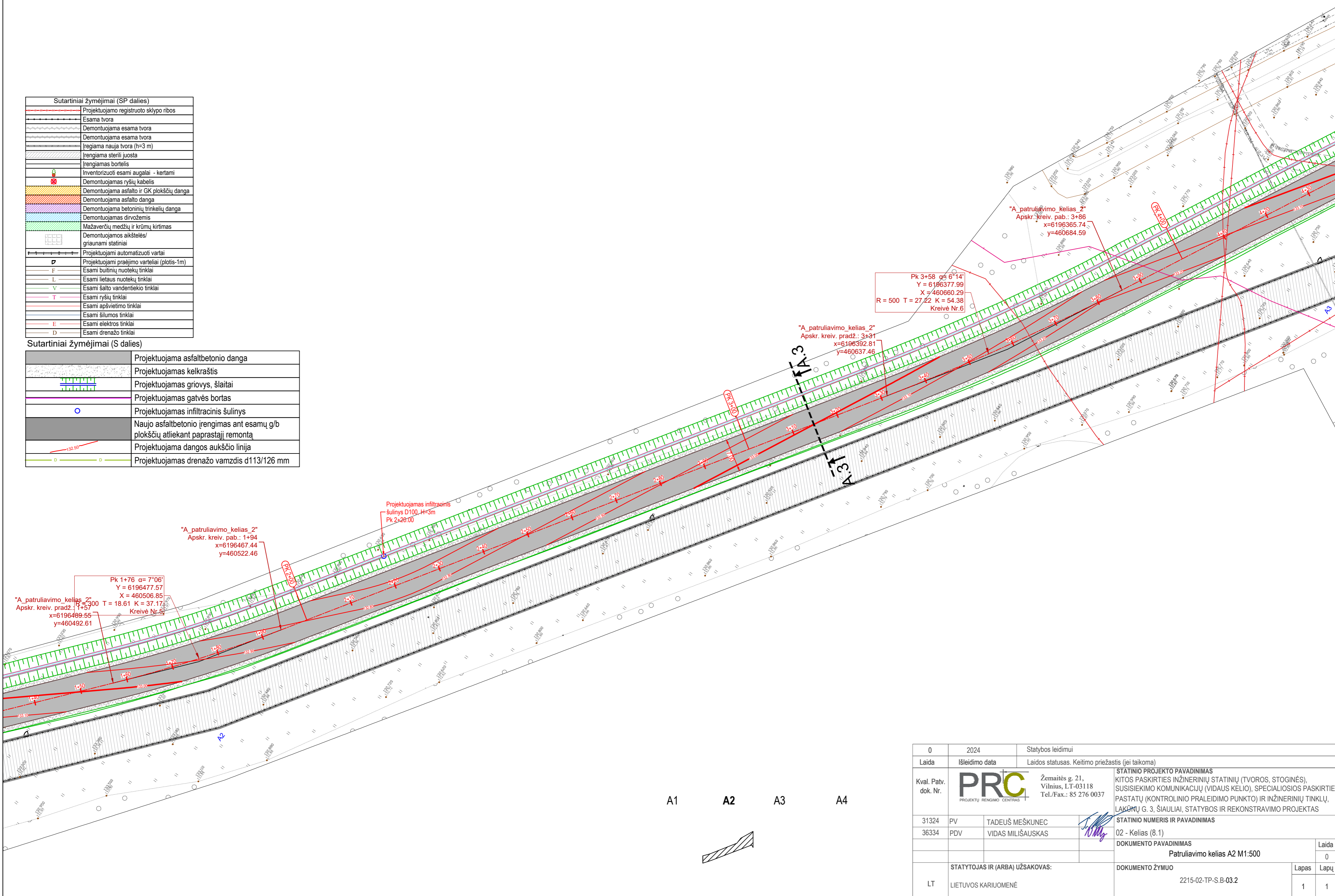
0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Patuliavimo kelias A1 M1:500	
		DOKUMENTO ŽYMUO	
		2215-02-TP-S.B-03.1	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:	Laida	
	LIETUVOS KARIUOMENĖ	0	
		Lapas	Lapų
		1	1



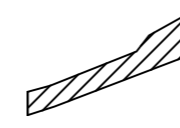
Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Įreigiama nauja tvora (h=3 m)
	Įreigiama stenli juosta
	Įreigiama bortelis
	Inventorizuoti esami augalai - kertami
	Demontuojamas ryšių kabelis
	Demontuojama asfalto ir GK plokščių danga
	Demontuojama asfalto danga
	Demontuojama betoninių tinkelių danga
	Demontuojamas dirvožemis
	Mažaverčių medžių ir krūmų kirtimas
	Demontuojamos aikštelės/ grūnami statiniai
	Projektuojami automatizuoti vartai
	Projektuojami praėjimo varteliai (plotis-1m)
	Esami būtinių nuotekų tinklai
	Esami lietaus nuotekų tinklai
	Esami šalto vandentiekio tinklai
	Esami ryšių tinklai
	Esami apšvietimo tinklai
	Esami šilumos tinklai
	Esami elektros tinklai
	Esami drenazo tinklai

Sutartiniai žymėjimai (S dalies)

	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas kelkraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas gatvės bortas
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Naujo asfaltbetonio įrengimas ant esamų g/b plokščių atliekant paprastąjį remontą
	Projektuojama dangos aukščio linija
	Projektuojamas drenazo vamzdis d113/126 mm

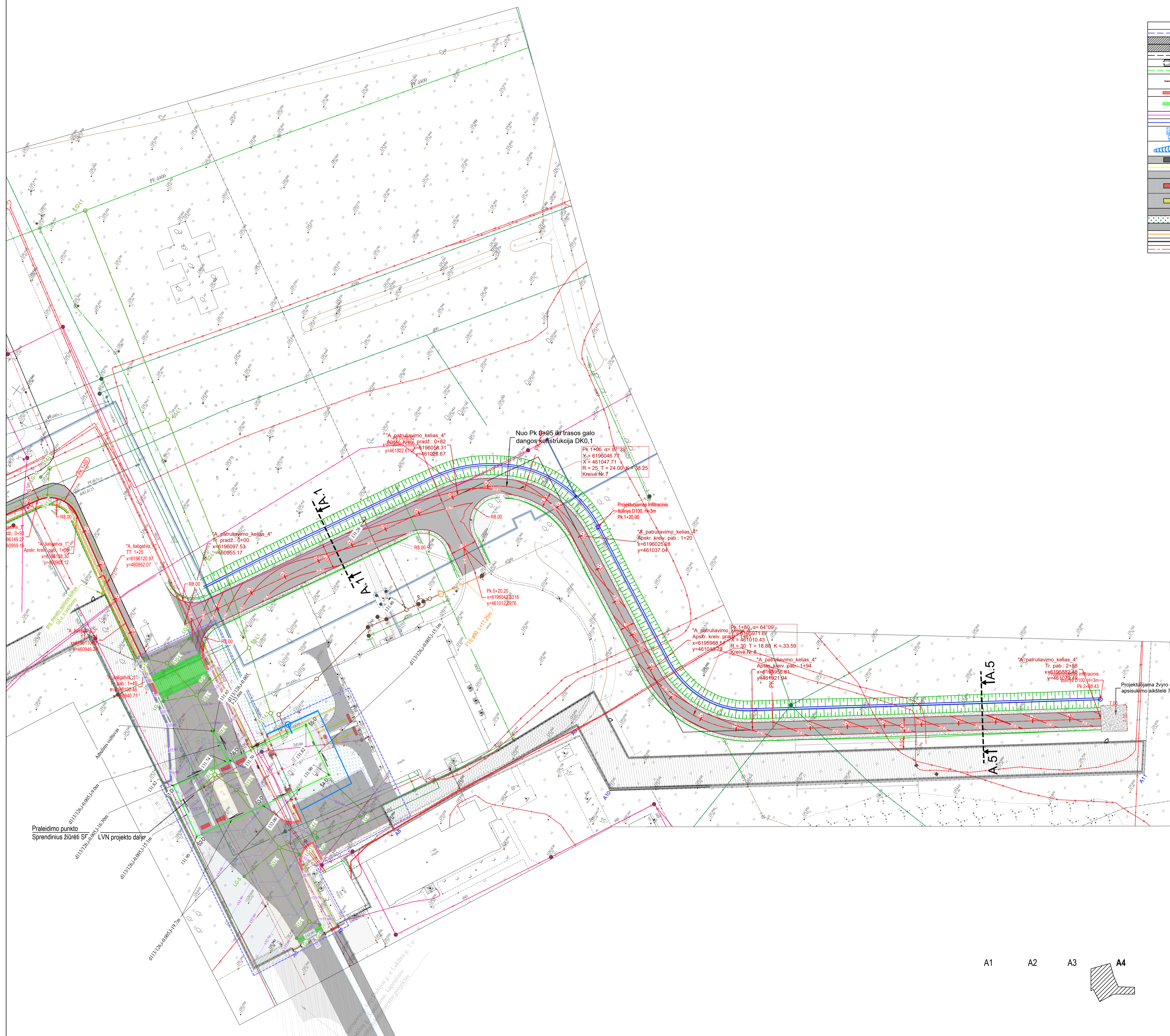
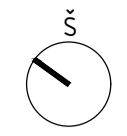


A1      A2      A3      A4



0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Patuliavimo kelias A2 M1:500	
		DOKUMENTO ŽYMUO	
		2215-02-TP-S-B-03.2	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ	Laida 0 Lapas 1	

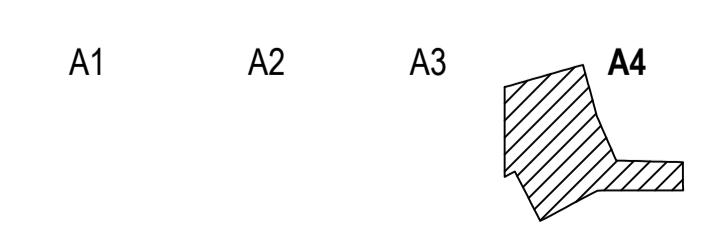




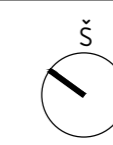
Sutartiniai žymėjimai (SP2 dalies)		Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	SP2 dalies projektavimo ribos		Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora		Esama tvora
	Projektuojamas pėsčiųjų paltiros punktas		Demontuojama esama tvora
	Projektuojamas automobilių paltiros punktas		Regiama nauja tvora (h=3 m)
	Projektuojama stoginė		Regiama senoji tvora
	Projektuojama automobilių stovėjimo aikštė		Regiama storių juosta
	Projektuojama mobilūs "jersey" barjerai		Regiama bortelis
	Projektuojamas pakeliamas kelio užvaras valdomas iš paltiros punkto ir pultele		Inventurizuoti esami augalai - kertami
	Projektuojama pakeliamas kelio kilotelis		Demontuojamas ryšių kabelis
	Projektuojami greičio limitavimo kalniukai. Formuojami asfalto dangos sluoksniai		Demontuojama asfalto danga
	Projektuojama tvora, h = 0,8 m		Demontuojama betoninių trinkelų danga
	Projektuojama tvora, h = 2 m		Demontuojamas dirvožemis
	Projektuojami kelio ženklai		Mūšavardis medžių ir krūmių kirimas
	Projektuojamas horizontalus kelio ženkinimas		Demontuojamos aikštės/grisunai statiniai
	Projektuojamas batų valymo grotelės		Projektuojami automatizuoti vartai
	Projektuojama LED juosta trinkelė dangyje		Projektuojami praėjimo varteliai (plots-1m)
	Projektuojama betoninių trinkelų danga		Esami buitinių nuotekų tinklai
	Projektuojama betoninių trinkelų danga - apšvičiamajai paviršiai		Esami lietaus nuotekų tinklai
	Projektuojama betoninių trinkelų danga - vedimo paviršiai		Esami šalto vandentiekio tinklai
	Projektuojama asfalto danga		Esami ryšių tinklai
	Atstatoma - rengiama veja		Esami apšvietimo tinklai
	Atstatoma betoninių trinkelų danga		Esami šilumos tinklai
	Projektuojami vėjos bortai		Esami elektros tinklai
	Projektuojami gatvės bortai		Esami drenazo tinklai
	Projektuojamos elimo juostų atskyrimo linijos		

Sutartiniai žymėjimai (S dalies)	
	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas keikraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas gatvės bortas
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Naujo asfaltbetonio įrengimas ant esamųjų plokščių atliekant paprastąjį remontą
	Projektuojama dangos aukščio linija
	Projektuojamas drenazo vamzdis d113/126 mm

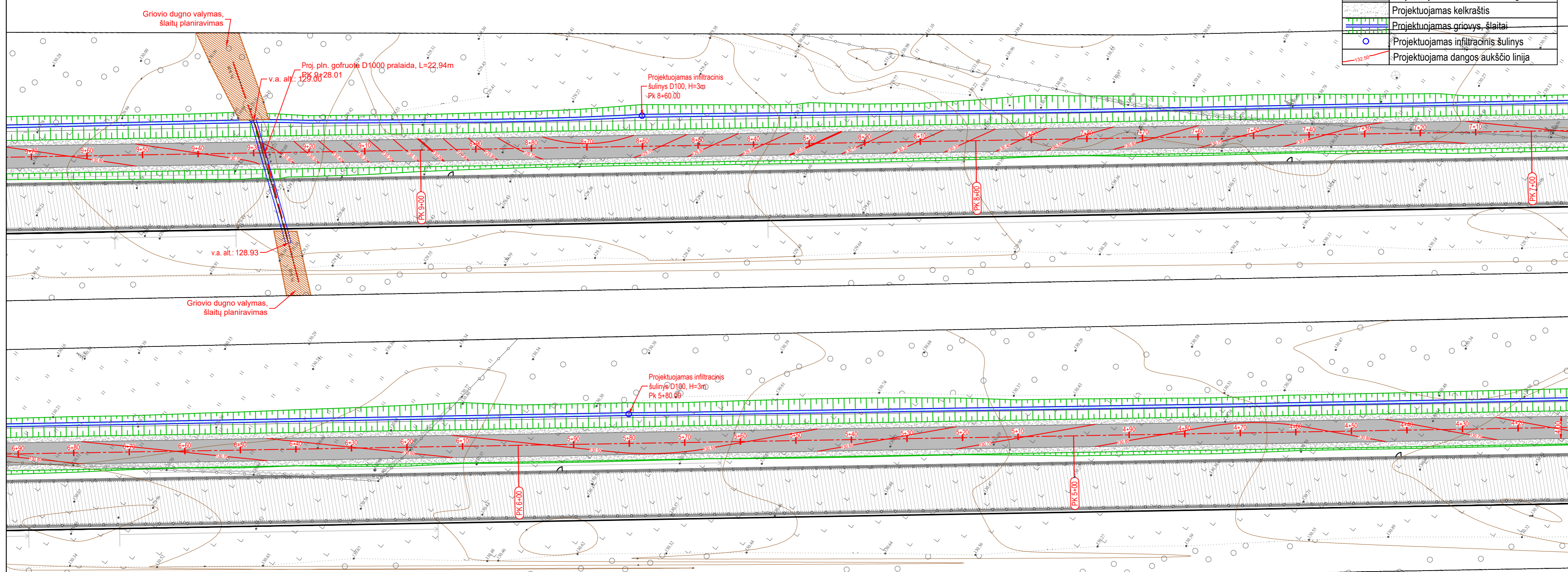
0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Zemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILŠAUSKAS
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		
LT	LIETUVOS KARIJOMĖNĖ	2215-02-TP-S.B-03.4
Laidos numeris ir pavadinimas		Laida
02 - Kelias (8.1)		0
DOKUMENTO PAVADINIMAS		Lapas
Patrulavimo kelias A4 M1-500		Lapų
DOKUMENTO ŽYMUO		1
		1



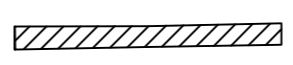




Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Įreigiama nauja tvora (h=3 m)
	Įreigiama sterili juosta
	Įreigiamas bortelis
	Inventorizuoti esami augalai - kertami
	Projektuojami vartai
	Projektuojami praėjimo varteliai
	Ryšių šulinys RKŠ-2-3
	Ryšių kabelių apsauginiai vamzdžiai 2x100
	Ryšių stulpelis h=1,5 m
	Gembė
	Apšvietimo kabelinė linija
	Apšvietimo atrama h-6 m su 2 šviestuvais
	Jėgos kabelinė linija
	Apšvietimo valdymo spinta
Sutartiniai žymėjimai (S dalies)	
	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas kelkraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Projektuojama dangos aukščio linija



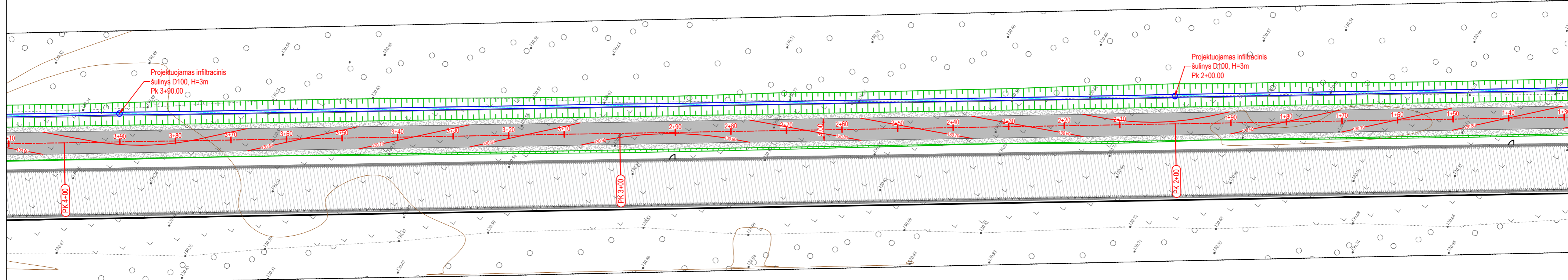
B1 B2 B3 B4 B5



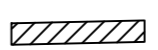
0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO
		2215-02-TP-S-B-04.2
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		Laida
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 02 - Kelias (8.1)		0
DOKUMENTO PAVADINIMAS Patruliuojamas kelias B2 ir B3 M1:500		Lapas
DOKUMENTO ŽYMUO		Lapų
		1 1



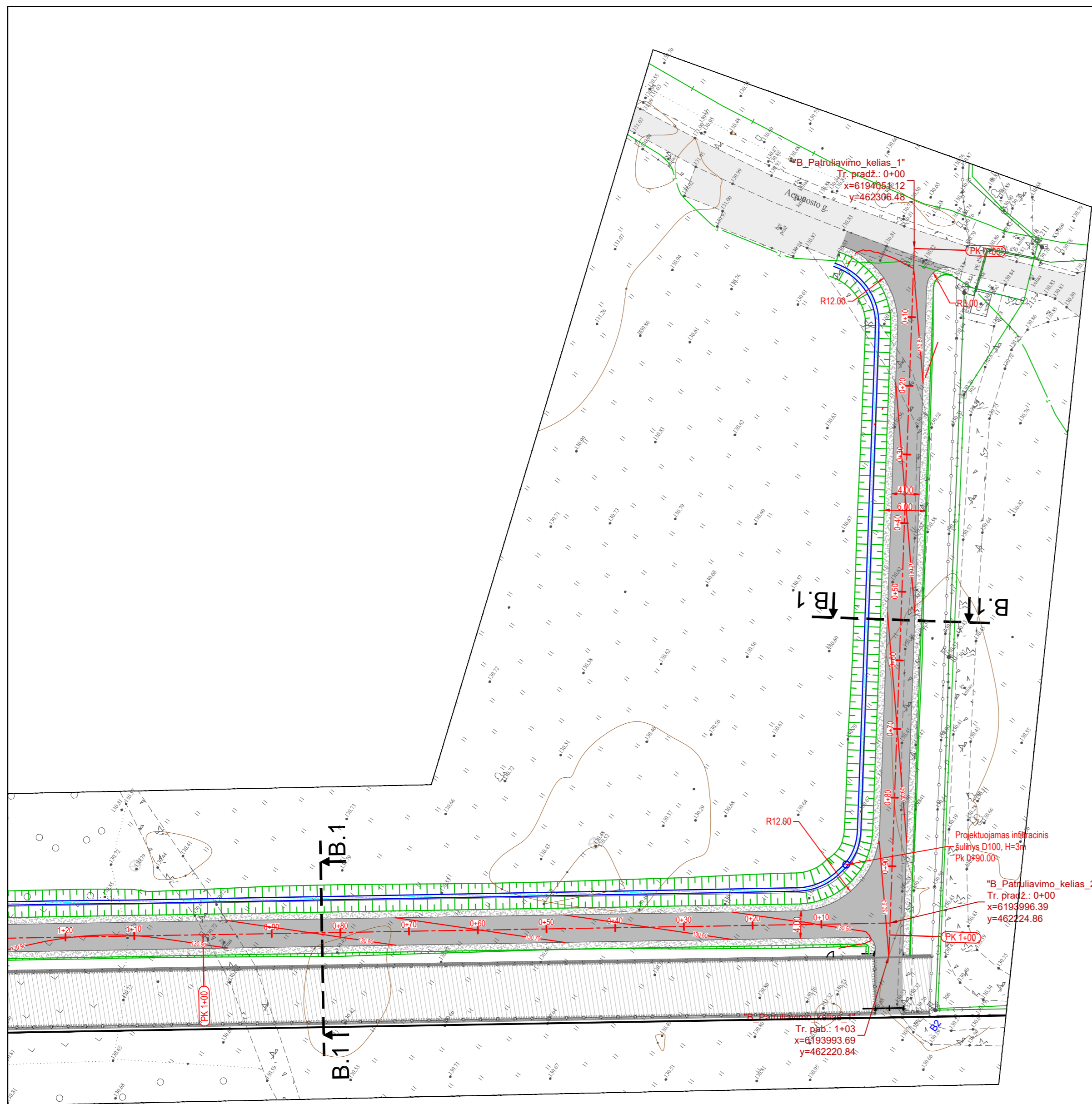
Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Regijama nauja tvora (h=3 m)
	Regijama sterili juosta
	Regijamas bortelis
	Inventorizuoti esami augalai - kertami
	Projektuojami vartai
	Projektuojami praėjimo varteliai
	Ryšių šulinys RKŠ-2-3
	Ryšių kabelių apsauginiai vamzdžiai 2x100
	Ryšių stulpelis h=1,5 m
	Gembė
	Apšvietimo kabelinė linija
	Apšvietimo atrama h-6 m su 2 šviestuvais
	Jėgos kabelinė linija
	Apšvietimo valdymo spinta
Sutartiniai žymėjimai (S dalies)	
	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas kelkraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Projektuojama dangos aukščio linija



B1 B2 B3 B4 B5



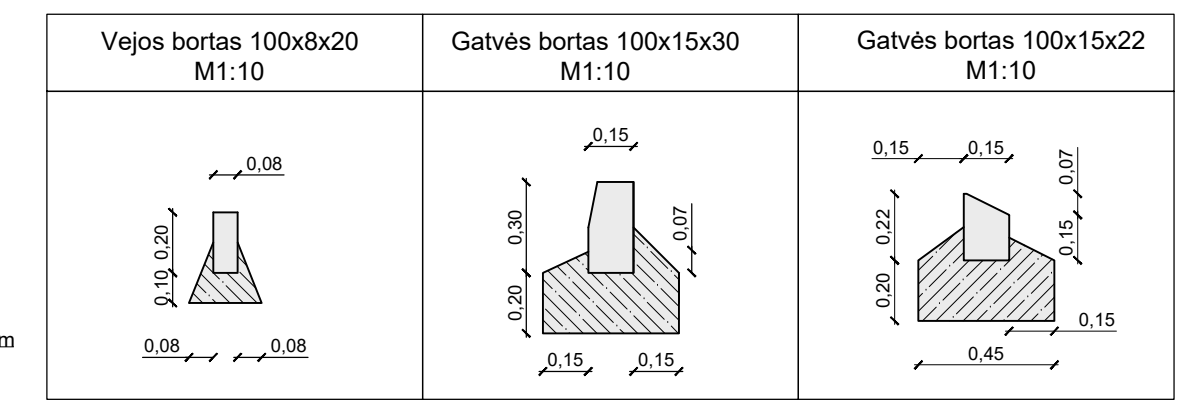
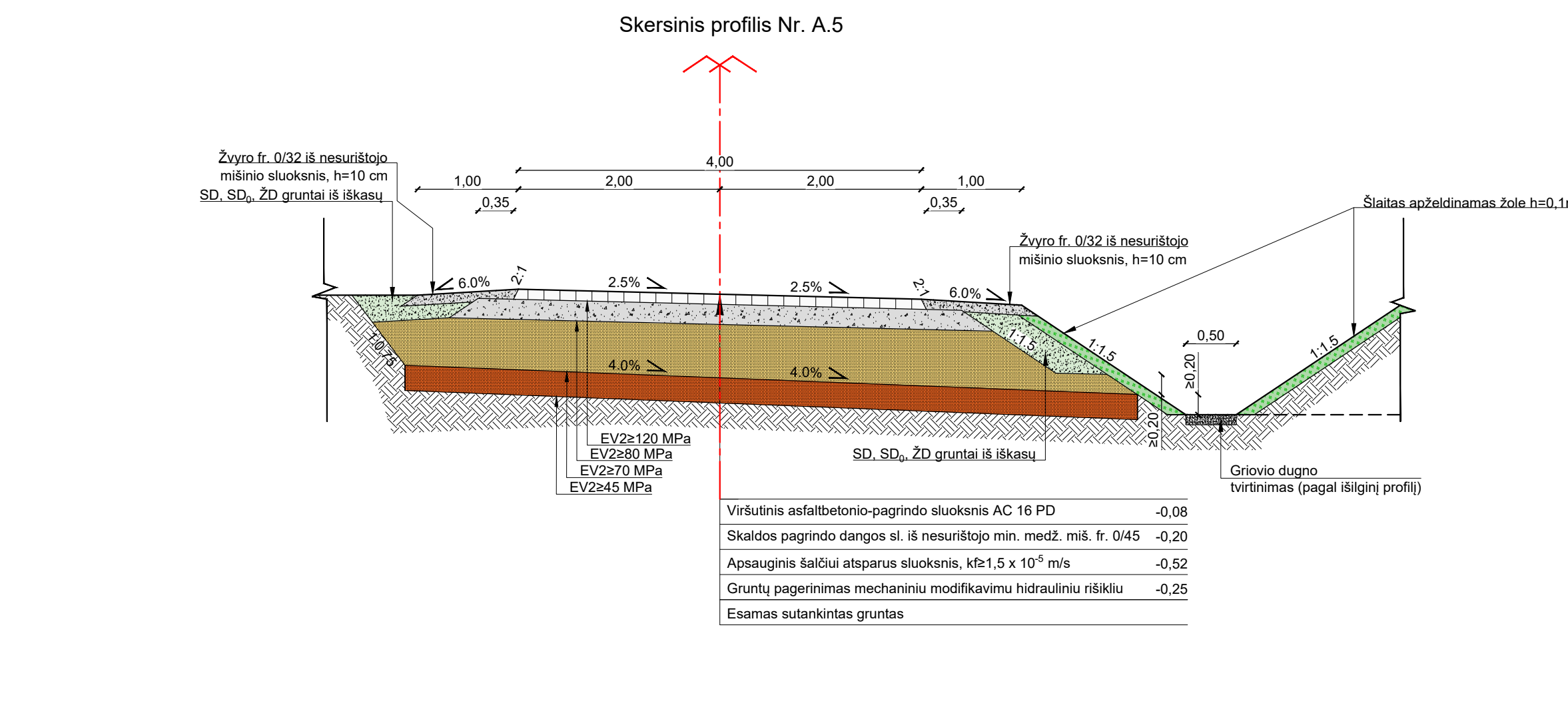
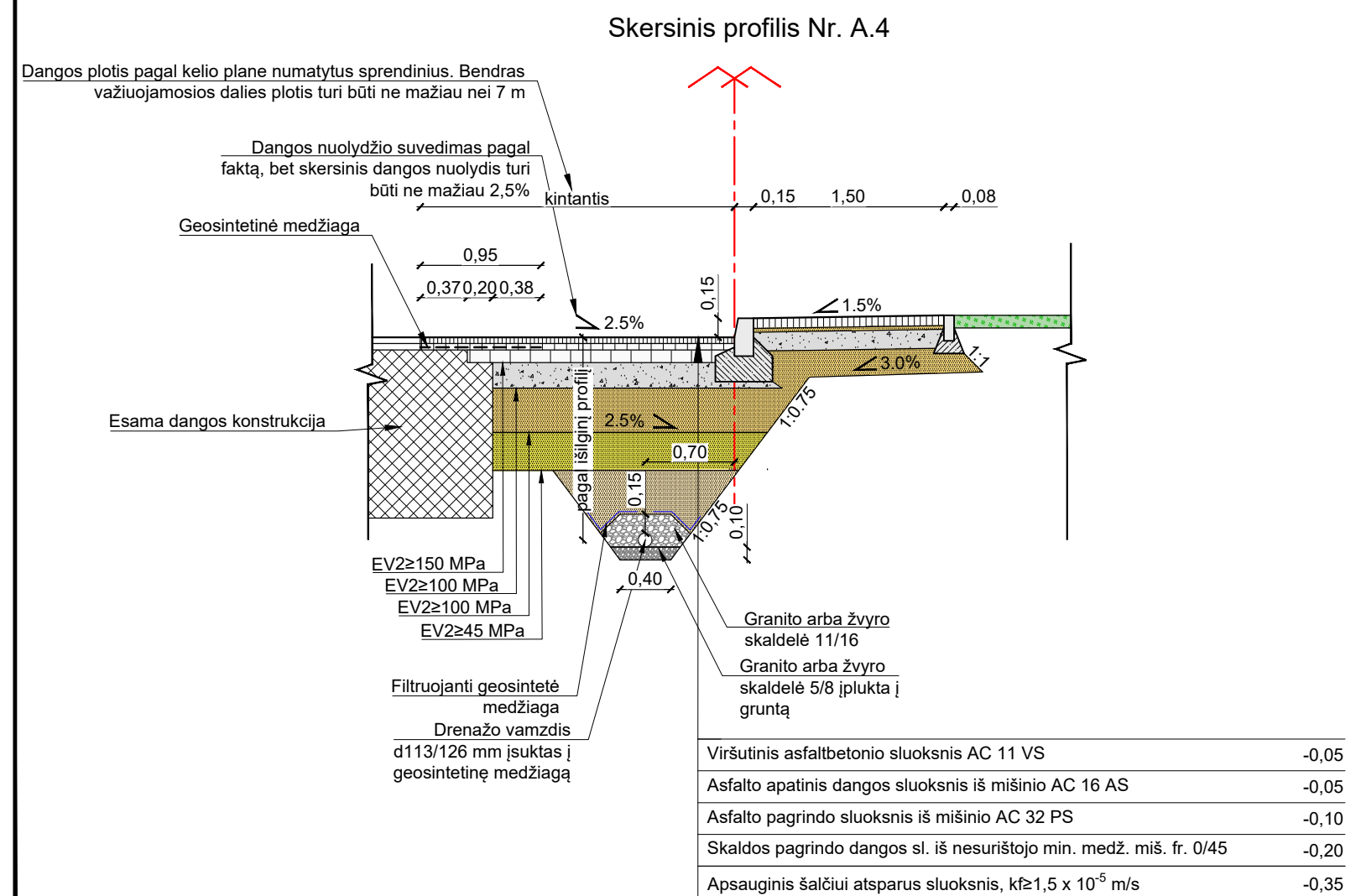
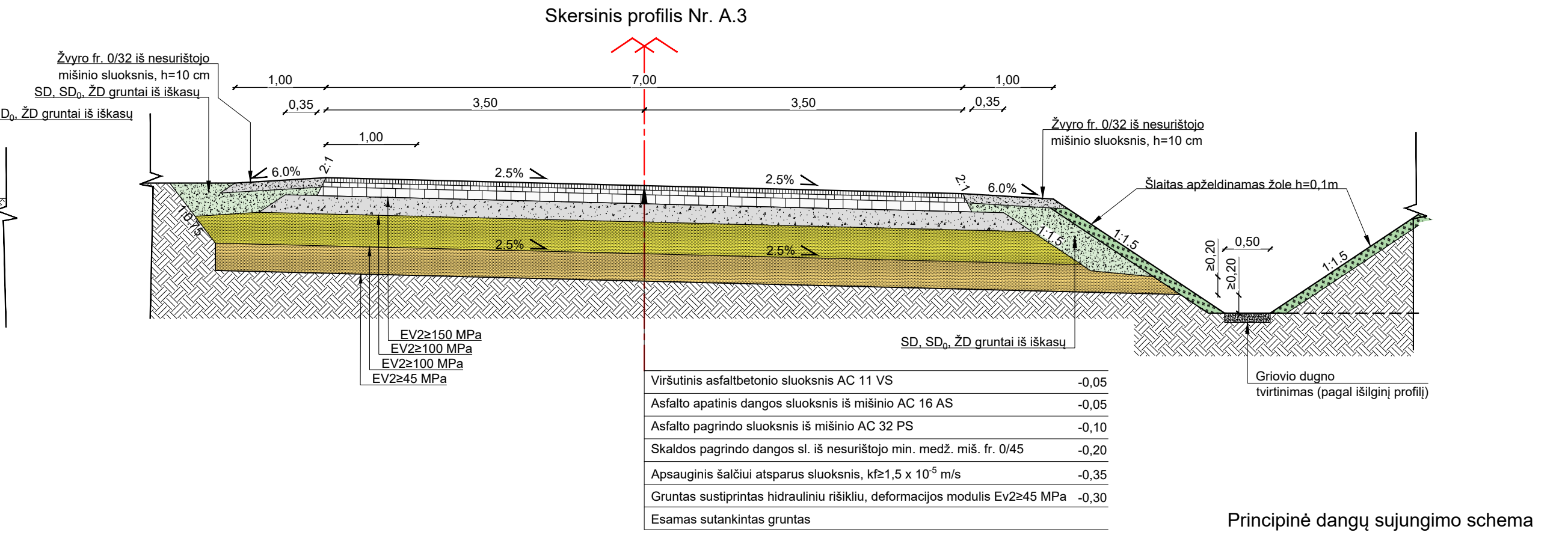
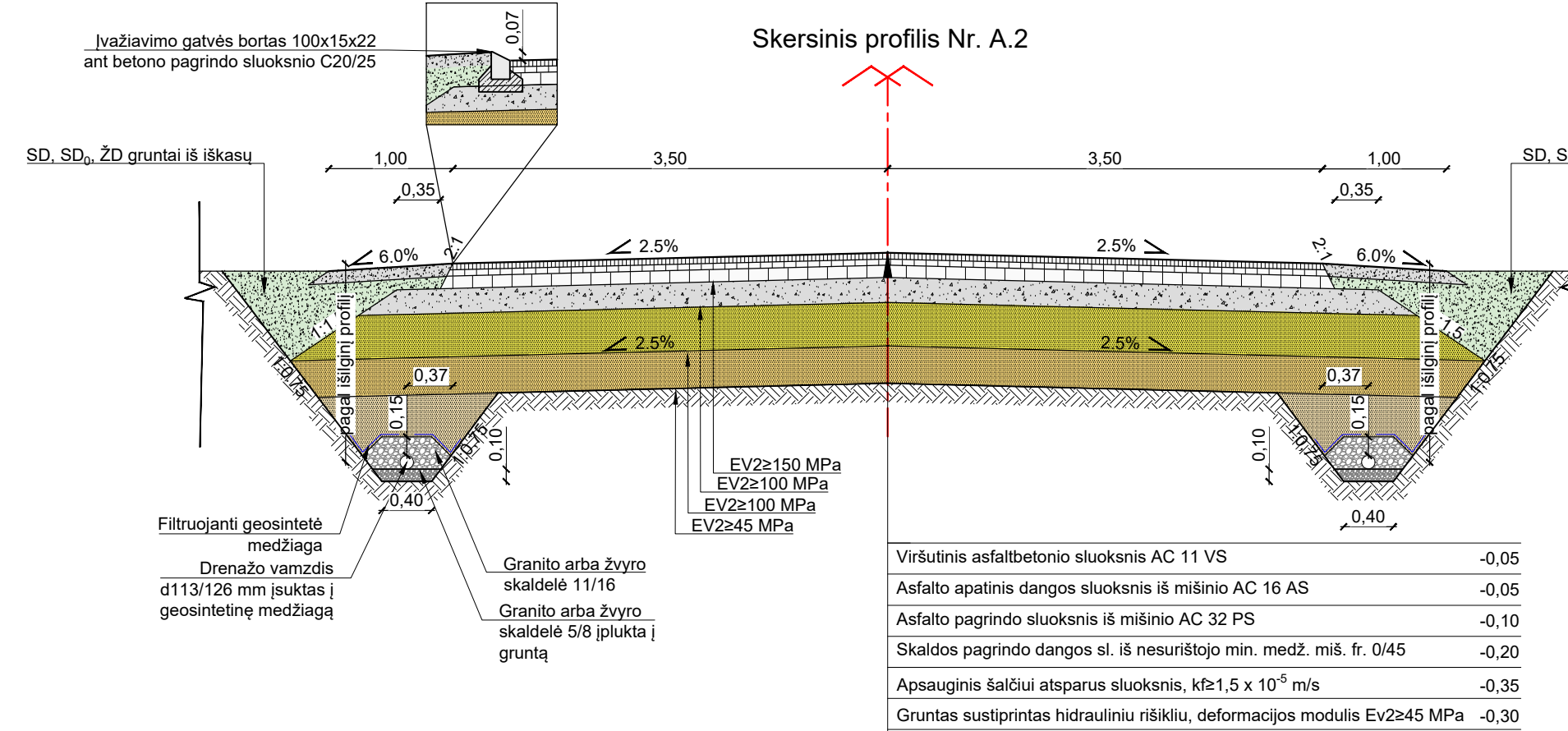
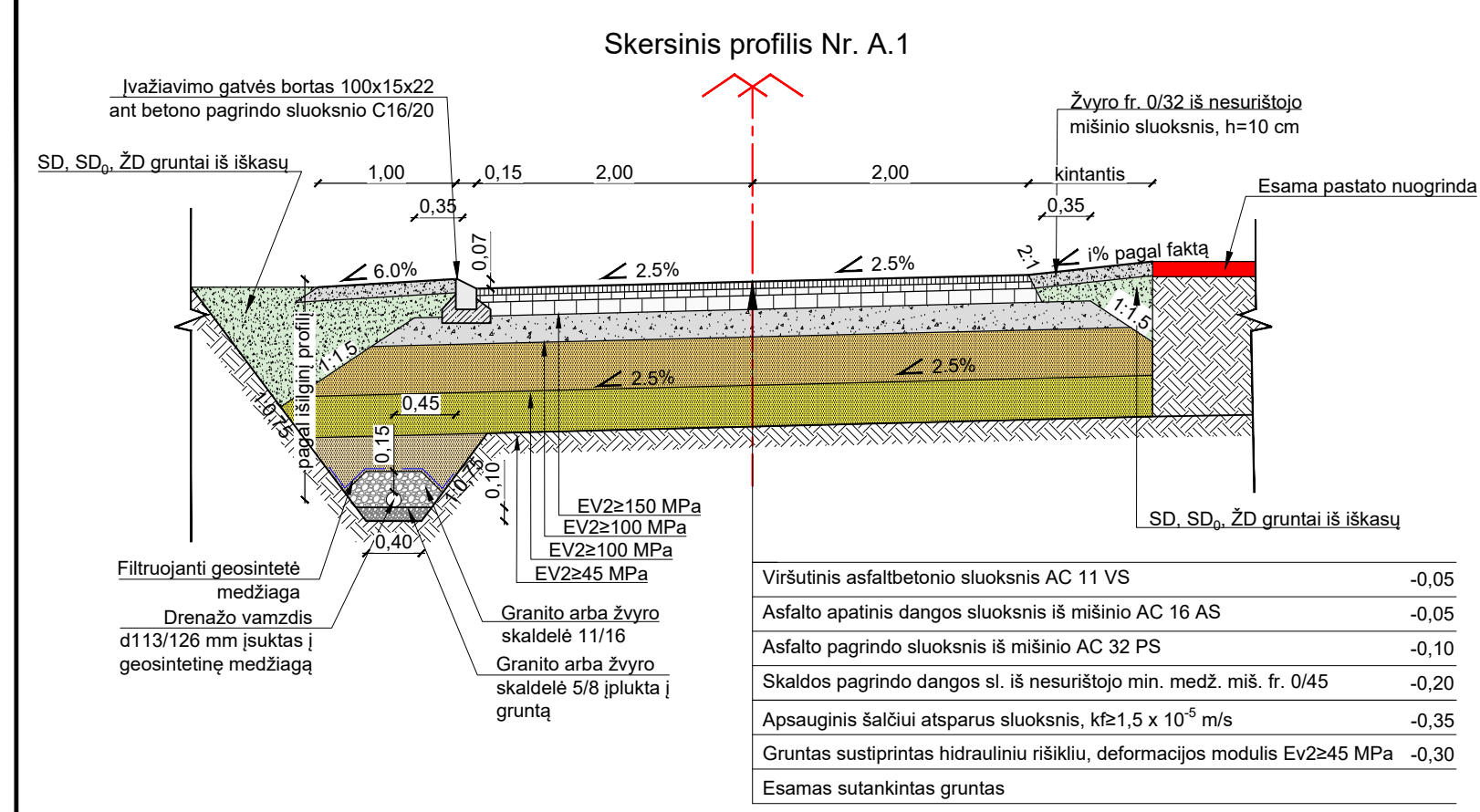
0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Patuliavimo kelias B4 M1:500	
		DOKUMENTO ŽYMUO	
		2215-02-TP-S-B-04.3	
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:	Laida 0 Lapas 1



Sutartiniai žymėjimai (SP dalies)	
	Projektuojamo registruoto sklypo ribos
	Esama tvora
	Demontuojama esama tvora
	Įreigiama nauja tvora (h=3 m)
	Įreigiama sterili juosta
	Įreigiama bortelis
	Inventorizuoti esami augalai - kertami
	Projektuojami vartai
	Projektuojami praėjimo varteliai
	Ryšiu šulinys RKŠ-2-3
	Ryšiu kabelių apsauginiai vamzdžiai 2x100
	Ryšiu stulpelis h=1,5 m
	Gembė
	Apšvietimo kabelinė linija
	Apšvietimo atrama h=6 m su 2 šviestuvais
	Jėgos kabelinė linija
	Apšvietimo valdymo spinta
Sutartiniai žymėjimai (S dalies)	
	Projektuojama asfaltbetonio danga
	Projektuojamas kelkraštis
	Projektuojamas griovys, šlaitai
	Projektuojamas infiltracinis šulinys
	Projektuojama dangos aukščio linija

B1 B2 B3 B4 B5

0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 02 - Kelias (8.1)
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Patruliuavimo kelias B5 M1:500
		DOKUMENTO ŽYMUO 2215-02-TP-S-B-04.4
		Laida 0
		Lapas 1
		Lapų 1

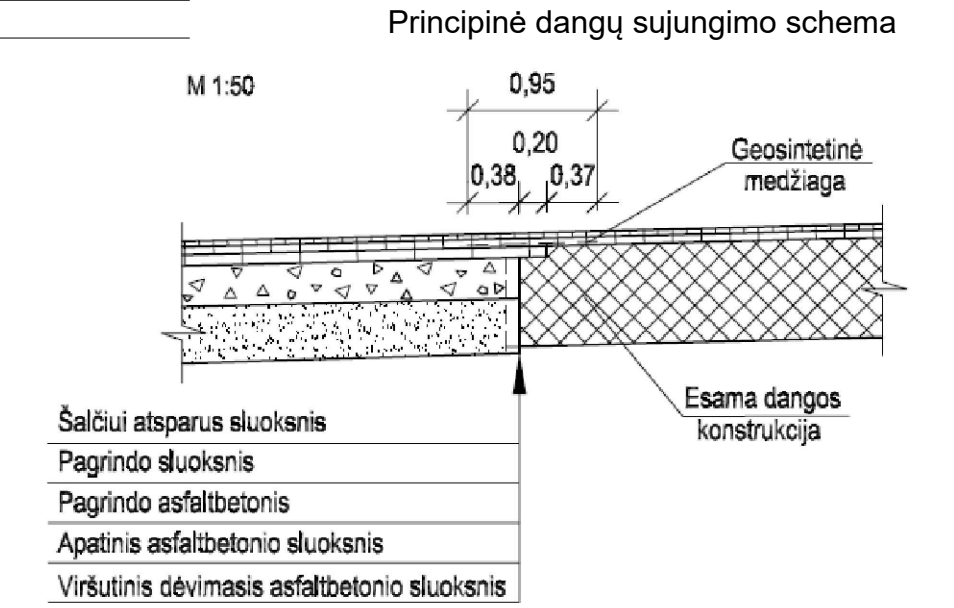


Pastaba: betoniniai bortai įrengiami ant C20/25 betono pagrindo sluoksnio

#### Skersinių profilių taikymo lentelė\*

Skersinio profilio numeris	Piketažas (nuo-iki)
Kelio ašis: A_patruliavimo_kelias_1	
A.1	Pk0+00-Pk0+40
A.1 pereina į A.2.1	
A.2.1	Pk0+40-Pk0+70
Kelio ašis: A_patruliavimo_kelias_2	
A.2	Pk1+00-Pk1+37
Kelio ašis: A_patruliavimo_kelias_3	
A.2	Pk0+00-Pk0+40
Kelio ašis: A_patruliavimo_kelias_4	
A.3	Pk0+00-Pk4+75
Kelio ašis: A_patruliavimo_kelias_5	
A.3	Pk0+00-Pk0+90
A.5	Pk0+90-Pk2+88

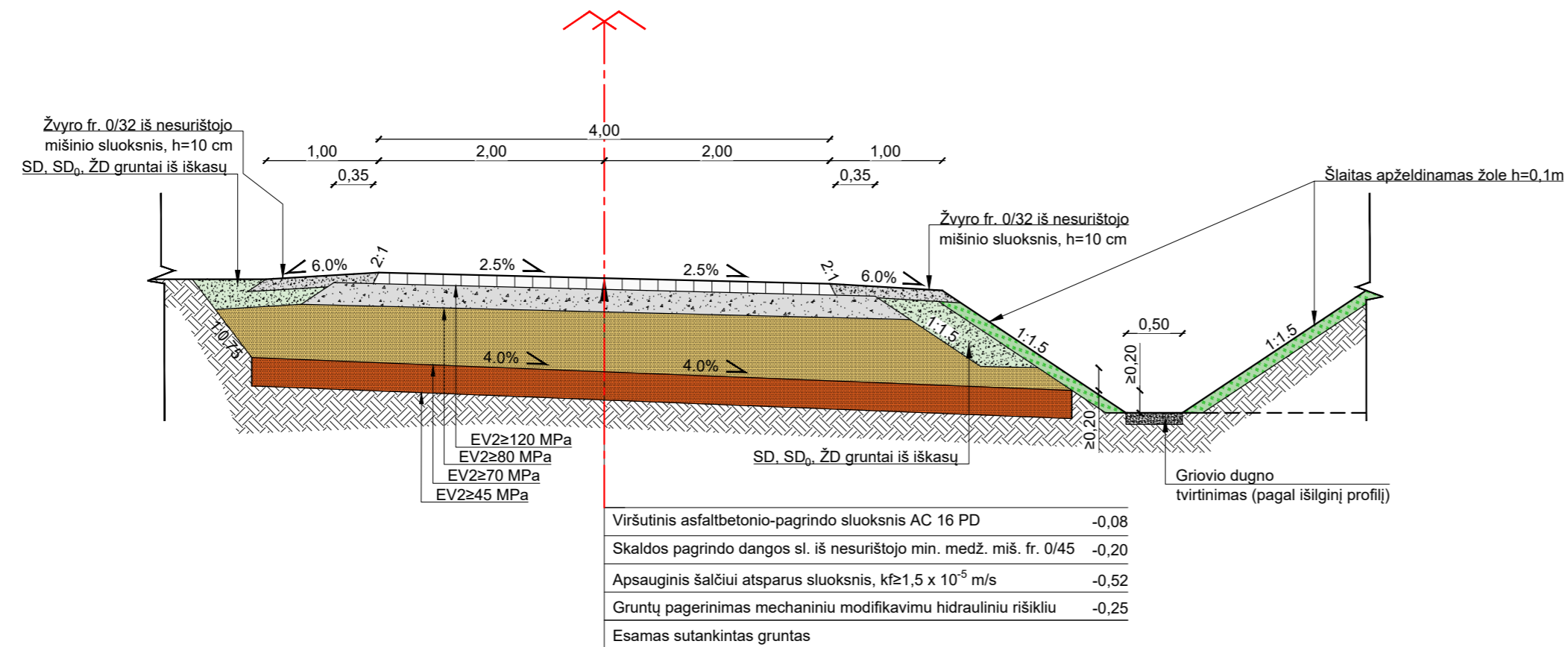
\* skersinių profilių taikymas yra preliminarus, planinį infrastruktūros elementų ir dangų išvystymą žiūrėti projekto nužymėjimo ir dangų planuose.



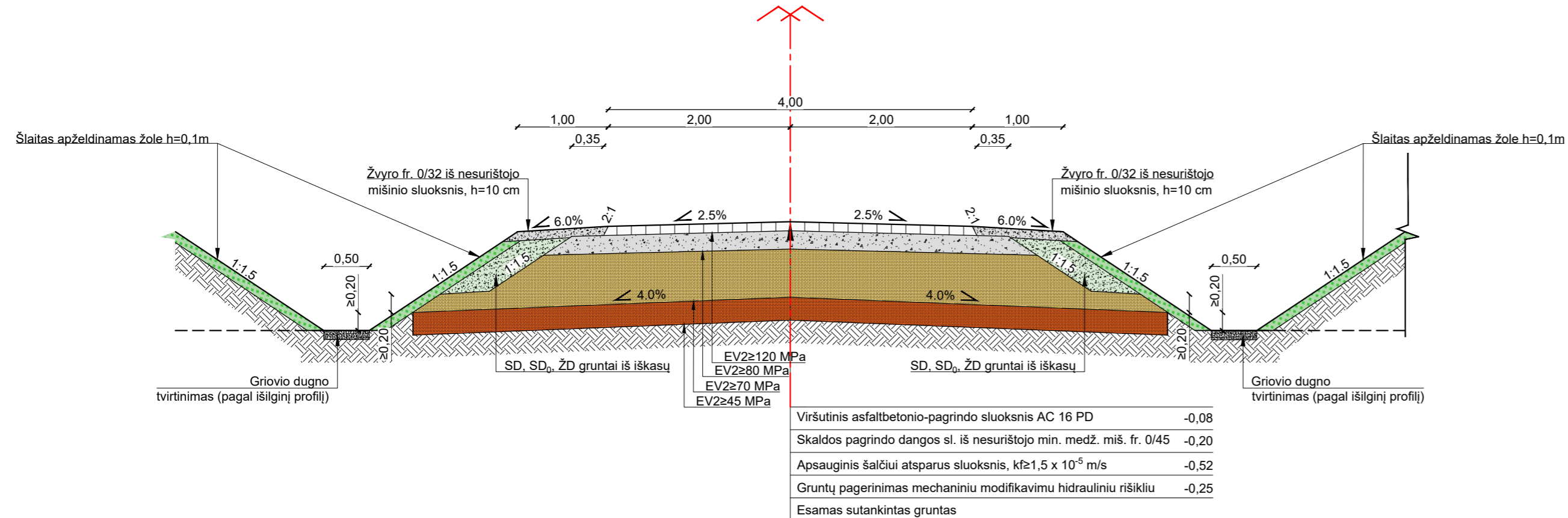
Pastaba: kai virš geosintetinės medžiagos klojamas viršutinis dėvimasis asfaltbetonio sluoksnis, jo storis turi būti nemažesnis kaip 0,05 m

0	2024	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LT LIETUVOS KARIUOMENĖ		
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3. ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 02 - Kelias (8.1)		
DOKUMENTO PAVADINIMAS Skersiniai profiliai		
DOKUMENTO ŽYMUO Nr. A.1, Nr. A.2, Nr. A.3, Nr. A.4, Nr. A.5 M1:50		
Laida	0	
Lapas	1	Lapų
	2215-02-TP-S.B-05	1

Skersinis profilis Nr. B.1



Skersinis profilis Nr. B.2



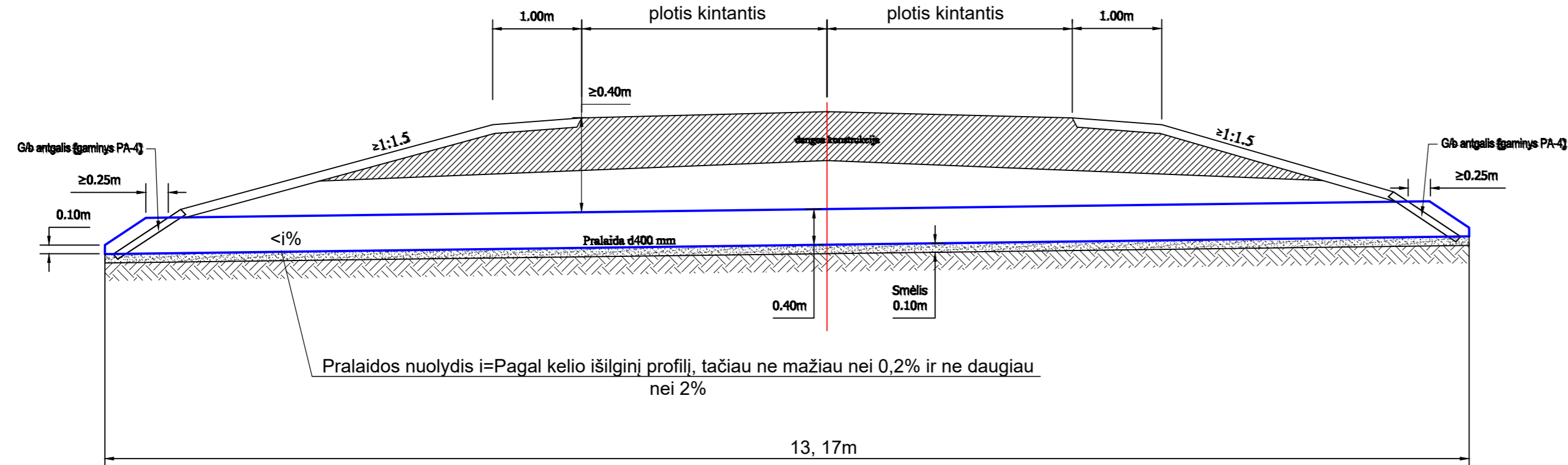
Skersinių profilių taikymo lentelė\*



Skersinio profilio numeris	Piketažas (nuo-iki)
Kelio ašis: B_patruliavimo_kelias_1	
B.1	Pk0+00-Pk1+03
Kelio ašis: B_patruliavimo_kelias_2	
B.1	Pk0+00-Pk12+01
Kelio ašis: B_patruliavimo_kelias_3	
B.2	Pk0+00-Pk3+01

\* skersinių profilių taikymas yra preliminarus, planinį infrastruktūros elementų ir dangų išvystymą žiūrėti projekto nužymėjimo ir dangų planuose.

0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS Skersiniai profiliai	
			Nr. B.1, Nr. B.2 M1:50	
			Laida	
			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ	DOKUMENTO ŽYMUO 2215-02-TP-S.B-06	Lapas	Lapų
			1	1

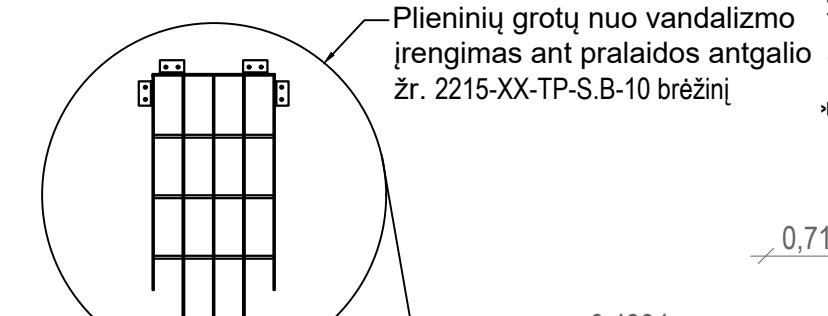
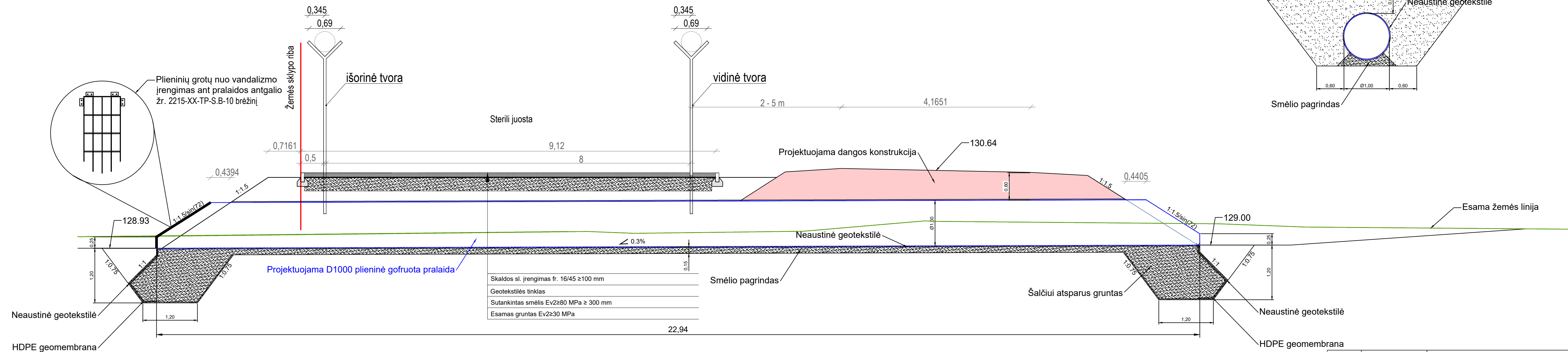
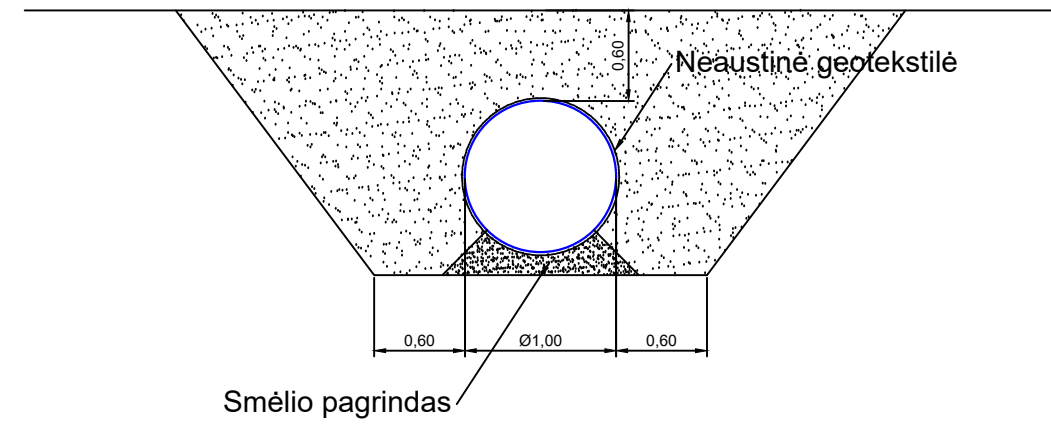
Pralaidos d400 m įrengimo schema



0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. dok. Nr.	 Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	 STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 02 - Kelias (8.1)		
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	Laida	
			Pralaidos d400 įrengimo schema M1:50	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:	DOKUMENTO ŽYMUO		Lapas	Lapų
	LIETUVOS KARIUOMENĖ	2215-02-TP-S.B-06.1		1	1

PK 9+27.98

Skersinis pjūvis

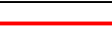



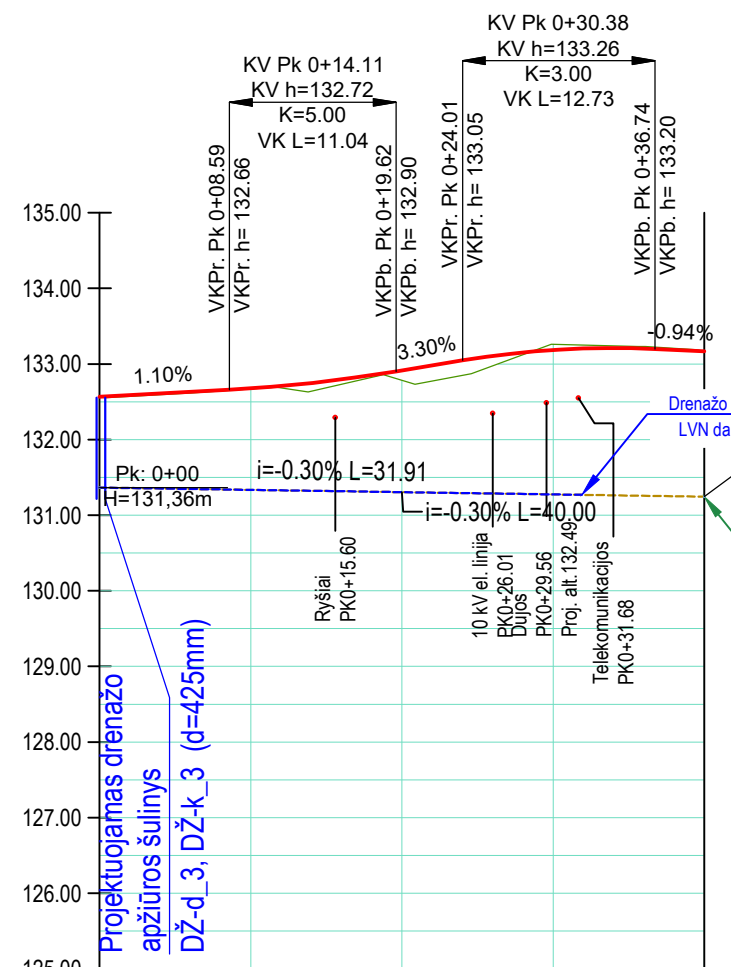
0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Pat. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)
			DOKUMENTO PAVADINIMAS Plieninės gofruotos pralaidos d1000 įrengimo schema M1:50
			DOKUMENTO ŽYMUO
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		2215-02-TP-S.B-06.2
			Laida
			0
			Lapas
			1
			Lapų
			1





Sutartiniai žymėjimai

	Projektinis kelio ašies profilis
	Esamas žemės profilis

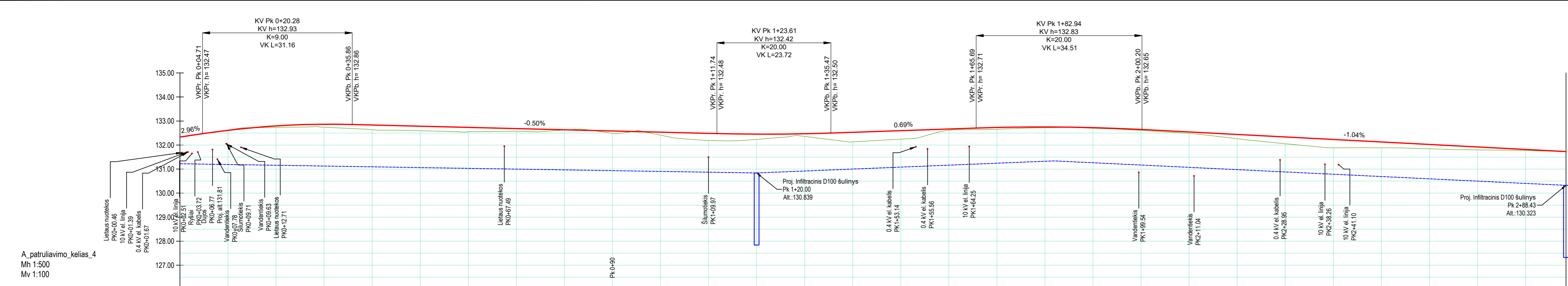


A\_patruliavimo\_kelias\_3  
Mh 1:500  
Mv 1:100

Skersinio profilio numeris		A.2				
Projektiniai duomenys	Darbų žymės	0,00	0,01	0,13	-0,07	0,00
	Nuolydis, %, vertikali kreivė, m	1.10%	3.30%	3.30%	-0.94%	1.10%
	Kelio ašies altitudė, m	132,56	132,68	132,91	133,18	133,17
Faktiniai duomenys	Žemės altitudė, m	132,67	132,78	133,26	133,17	
	Atstumas, m	10	10	10	10	
Piketas Trasos plano elementai Kilometrai		0+000	L=40,00			

Pastaba: Išilginiame profilyje vertikaloje bei horizontalioje projekcijoje vaizduojami esami inžineriniai tinklai yra preliminarinio pobūdžio, todėl statybos vykdymo metu būtina tikrinti esamų inžinerinių tinklų vietas.

Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b> 02 - Kelias (8.1)	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Išilginis profilis Trasa: "A_patruliavimo_kelias_3" Mh 1:500, Mv 1:100	
LT	LIETUVOS KARIUOMENĖ	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> LIETUVOS KARIUOMENĖ		<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b> 2215-02-TP-S.B-07.3
			Lapas	Lapų
			1	1



A\_patruliavimo\_kelias\_4  
Mh 1:500  
Mv 1:100

Sutartiniai žymėjimai



<span style="color:red">—</span>	Projektinis kelio ašies profilis
<span style="color:green">—</span>	Esamas žemės profilis

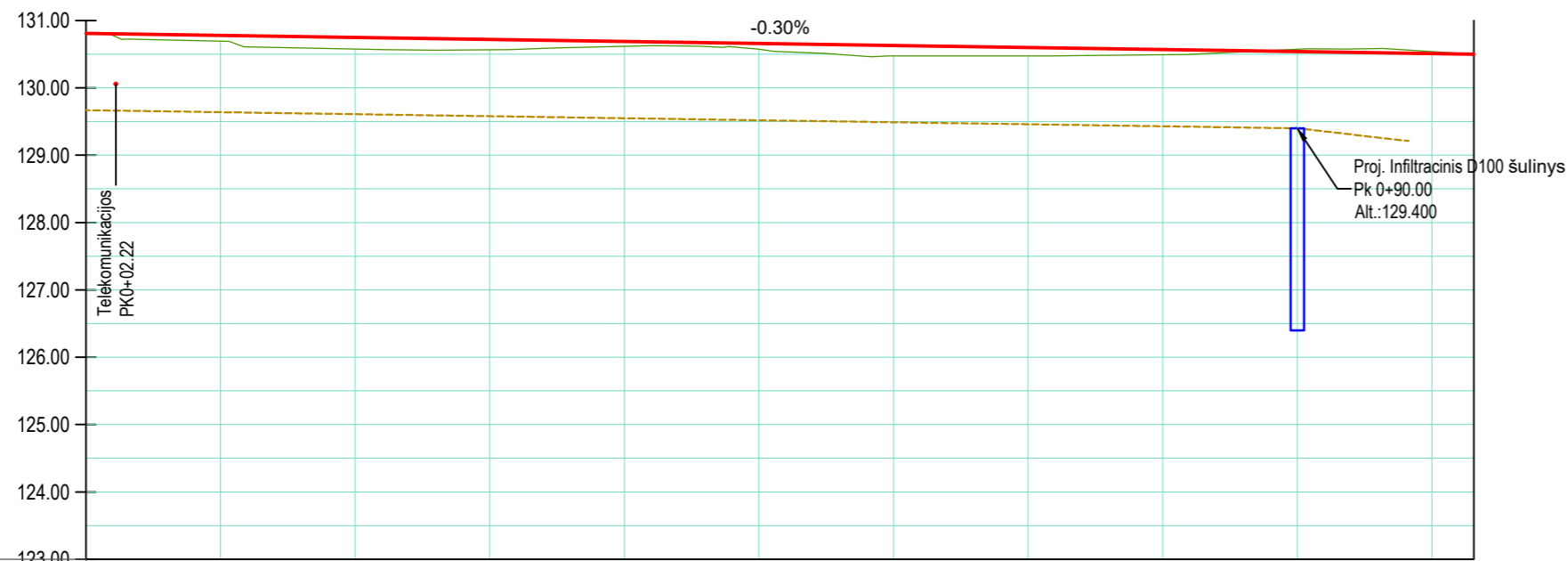
Projekciniai duomenys	Skersinio profilio numeris																																	
	A.3														A.5																			
Darbų žymės	0.00	-0.01	0.06	0.12	0.20	0.19	0.18	0.11	0.01	-0.02	0.10	0.18	0.29	0.22	0.11	0.40	0.35	0.08	0.08	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.06	0.17	0.28	0.34	0.24	0.18	0.12	0.04	0.00	
Nuolydis, %, vertikali kreivė, m	2.96%	0.71	0+31.36	R900	35.86	75.88							0.50%	11.74	1+23.61	R2000	K23.7	35.47	0.69%						0.20	30.22	0.69%	1+79.41	R2000	K=34.5	88.23			1.04%
Kelio ašies altitudė, m	132.33	132.61	132.80	132.87	132.84	132.79	132.74	132.69	132.64	132.59	132.54	132.49	132.45	132.47	132.53	132.60	132.67	132.73	132.75	132.73	132.65	132.54	132.44	132.34	132.23	132.13	132.02	131.92	131.82	131.72				
Griovys dešinėje	Griovio dugno tvirtinimas																																	
	Nuolydis, %																																	
Griovys kairėje	Griovio dugno tvirtinimas																																	
	Nuolydis, %																																	
Faktiniai duomenys	Griovio dugno altitudė, m																																	
	Atstumas, m																																	
Piketas	Trasos plano elementai																																	
	Kilometrai																																	

Pastaba: Išilginiame profilyje vertikaloje bei horizontalioje projekcijoje vaizduojami esami inžineriniai tinklai yra preliminarinio pobūdžio, todėl statybos vykdytojas privalo patikrinti esamų inžinerinių tinklų vietas.

Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Zemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324 PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŲŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
36334 PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
02 - Kelias (8.1)		
DOKUMENTO PAVADINIMAS		
Išilginis profilis		
Trasa: "A. patruliavimo kelias_4" Mh 1:500, Mv 1:100		
DOKUMENTO ŽYMUO		
2215-02-TP-S.B-07.4		
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:		Laida
LT LIETUVOS KARIUOMENĖ		0
		Lapas
		Lapų
		1
		1

Sutartiniai žymėjimai


	Projektinis kelio ašies profilis
	Esamas žemės profilis



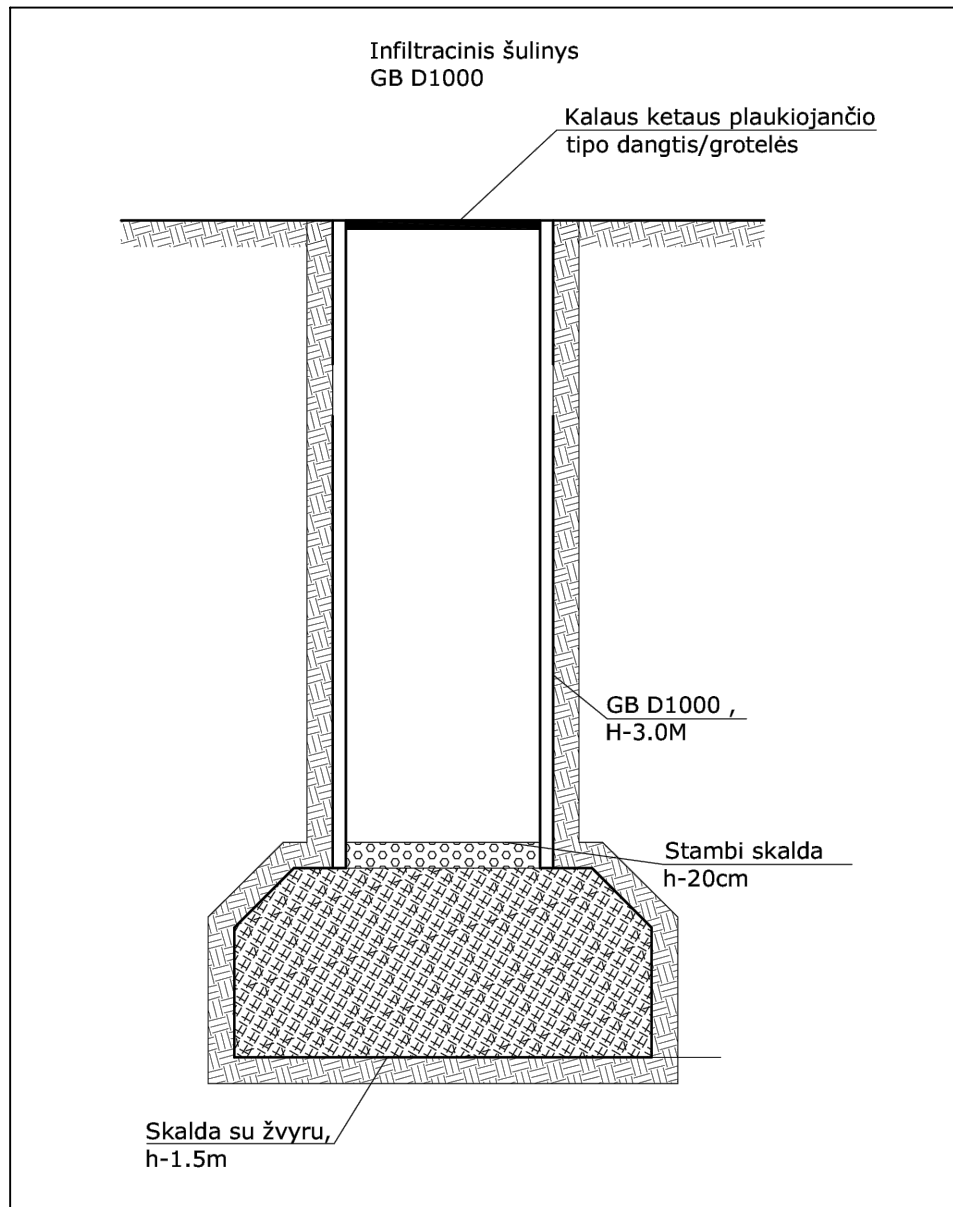
B\_Patruliavimo\_kelias\_1  
Mh 1:500  
Mv 1:100

Skersinio profilio numeris		B.1												
Projektiniai duomenys	Darbu žymės	-0.04	0.09	0.17	0.15	0.07	0.09	0.15	0.12	0.08	-0.03	-0.03	-0.00	
	Nuolydis, %, vertikali kreivė, m	103,12	0,30%											
	Kelio ašies altitudė, m	130,84	130,78	130,75	130,72	130,69	130,66	130,63	130,60	130,57	130,54	130,51	130,50	
	Griovys dešinėje	Griovio dugno tvirtinimas	Veja h=10 cm											
		Nuolydis, %				0,30%						2,28%		
		Griovio dugno altitudė, m	129,67									129,40		
	Griovys kairėje	Griovio dugno tvirtinimas												
		Nuolydis, %												
		Griovio dugno altitudė, m												
	Faktiniai duomenys	Žemės altitudė, m	130,82	130,69	130,58	130,57	130,62	130,57	130,47	130,47	130,49	130,57	130,54	130,50
Atstumas, m			10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	3	
Piketas		0+000	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	1+00	1+03	
Trasos plano elementai		L=103,12												
Kilometrai		0												

Pastaba: Išilginiame profilyje vertikaloje bei horizontalioje projekcijoje vaizduojami esami inžineriniai tinklai yra preliminarinio etapo, todėl statybos vykdymo metu būtina patikrinti esamų inžinerinių tinklų vietas.

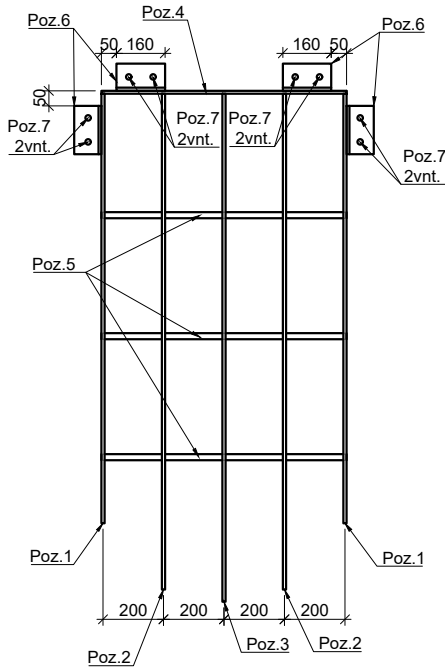
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. dok. Nr.		Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS
<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b> 02 - Kelias (8.1)		
<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Išilginis profilis Trasa: "B_patruliavimo_kelias_1" Mh 1:500, Mv 1:100		
<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b>		<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b>
LIETUVOS KARIUOMENĖ		2215-02-TP-S.B-08.1
		Lapas
		Lapų
		1 1





0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</b> KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	<b>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS</b> 02 - Kelias (8.1)	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS		
			<b>DOKUMENTO PAVADINIMAS</b> Infiltracinio g/b D1000 šulinio įrengimo schema M1:50	Laida 0
LT	<b>STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS:</b> LIETUVOS KARIUOMENĖ		<b>DOKUMENTO ŽYMUO</b> 2215-02-TP-S.B-09	Lapas 1
				Lapų 1

### Grotos M1:20



#### Žymėjimai:

- Poz.1 - plieninis lakštas 10x80, S355
- Poz.2 - plieninis lakštas 10x80, S355
- Poz.3 - plieninis lakštas 10x80, S355
- Poz.4 - plieninis lakštas 10x80, S355
- Poz.5 - apvalus strypas Ø20, S355
- Poz.6 - plieninis lygiašonis kampuočio, S355
- Poz.7 - inkarinis varžtas M16

#### Pastabos:

1. Matmenys nurodyti milimetrais.
2. Strypus poz. 5 priverinti prie detalių poz.1+3 mm visu lietimosi paviršiumi.
3. Detalės poz. 6 virinamos prie detalių poz.1; 4 ištinine siūle hs=8 mm, visu lietimosi perimetru, suvirinimui naudojamų elektrodų/vielos metalo charakteristinis stipris [N/mm<sup>2</sup>] 370 ≤ f<sub>w</sub>, u ≤ 510.
4. Visi plieniniai elementai tarpusavyje virinami ištinine siūle hs=8 mm, visu lietimosi perimetru, suvirinimui naudojamų elektrodų/vielos metalo charakteristinis stipris [N/mm<sup>2</sup>] 370 ≤ f<sub>w</sub>, u ≤ 510.
5. Metalinės konstrukcijos padengiamos antikorozine danga C4-M, "H" patvarumo lygis, prieš padengimą paviršius turi būti nušveistas ir nuriebalintas.
6. Grotų įrengimo aukštį tikslinti vietoje pagal faktiškai įrengtą pralaidos vamzdį.
7. Grotų įrengimo vietą žiūrėti brėžinyje TP-SK-B-

0	2024	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. dok. Nr.	<b>PRC</b> PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	Žemaitės g. 21, Vilnius, LT-03118 Tel./Fax.: 85 276 0037	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS KITOS PASKIRTIES INŽINERINIŲ STATINIŲ (TVOROS, STOGINĖS), SUSISIEKIMO KOMUNIKACIJŲ (VIDAUS KELIO), SPECIALIOSIOS PASKIRTIES PASTATŲ (KONTROLINIO PRALEIDIMO PUNKTO) IR INŽINERINIŲ TINKLŲ, LAKŪNŲ G. 3, ŠIAULIAI, STATYBOS IR REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
31324	PV	TADEUŠ MEŠKUNEC	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
36334	PDV	VIDAS MILIŠAUSKAS	02 - Kelias (8.1)	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	Laida
			Grotos M1:20	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LIETUVOS KARIUOMENĖ		DOKUMENTO ŽYMUO 2215-02-TP-S.B- 10	Lapas 1
				Lapų 1

## DETALŪS METADUOMENYS

<b>Dokumento sudarytojas (-ai)</b>	Vidas Milišauskas, Salaspilio g. 10-10, Vilnius
<b>Dokumento pavadinimas (antraštė)</b>	TP Siauliu KAM Susisieki mo dalis v 20250618 A
<b>Dokumento registracijos data ir numeris</b>	–
<b>Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris</b>	–
<b>Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo</b>	ADOC-V1.0
<b>Parašo paskirtis</b>	Pasirašymas
<b>Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos</b>	Vidas Milišauskas
<b>Sertifikatas išduotas</b>	VIDAS MILIŠAUSKAS LT
<b>Parašo sukūrimo data ir laikas</b>	2025-06-20 14:51:46 (GMTZ)
<b>Parašo formatas</b>	XAdES-T
<b>Laiko žymoje nurodytas laikas</b>	2025-06-20 17:52:22 (GMT+03:00)
<b>Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją</b>	EID-SK 2016, AS Sertifitseerimiskeskus EE
<b>Sertifikato galiojimo laikas</b>	2024-06-22 19:11:07 – 2029-06-21 23:59:59
<b>Parašo paskirtis</b>	Pasirašymas
<b>Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos</b>	Tadeuš Meškunec, PV
<b>Sertifikatas išduotas</b>	TADEUŠ MEŠKUNEC LT
<b>Parašo sukūrimo data ir laikas</b>	2025-07-01 13:05:10 (GMTZ)
<b>Parašo formatas</b>	XAdES-T
<b>Laiko žymoje nurodytas laikas</b>	2025-07-01 16:05:32 (GMT+03:00)
<b>Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją</b>	SK ID Solutions EID-Q 2021E, SK ID Solutions AS EE
<b>Sertifikato galiojimo laikas</b>	2025-04-04 09:46:07 – 2030-04-04 23:59:59
<b>Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti</b>	–
<b>Pagrindinio dokumento priedų skaičius</b>	–
<b>Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius</b>	–
<b>Pridedamo dokumento sudarytojas (-ai)</b>	–
<b>Pridedamo dokumento pavadinimas (antraštė)</b>	–
<b>Pridedamo dokumento registracijos data ir numeris</b>	–
<b>Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas</b>	Signa Web v1.9-SNAPSHOT
<b>Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)</b>	Metaduomuo „Gavimo data“ turi būti nurodytas Metaduomuo „Dokumento gavimo registracijos Nr.“ turi būti nurodytas Metaduomuo „Gavėjas“ turi būti nurodytas Metaduomuo „Priskirtos bylos (tomo) indeksas“ turi būti nurodytas Visi dokumente esantys elektroniniai parašai galioja (2025-07-02 11:41:11)
<b>Paieškos nuoroda</b>	–
<b>Papildomi metaduomenys</b>	Nuorašą suformavo 2025-07-02 11:41:12 Dokumentų valdymo sistema Avilys