

STATYTOJAS	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo 1, Vilnius LT-011423, Tel. +370 5 2627774
UŽSAKOVAS	UAB "REKREACINĖ STATYBA", Žirnių g. 12, LT-02120, Vilnius, tel./faks. (8 5) 2742777, Tel. +370 686 28796
KOMPLEKSAS	Vilniaus piliavietė, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. k. 141) Arkikatedros bazilikos, Žemutinės ir Aukštutinės pilių pastatų, jų liekanų ir kitų statinių kompleksas (KVR un. k. 642) Aukštutinės pilies rūmų liekanos (KVR un. k. 24710) Vilniaus senamiestis (KVR un. k. 16073) Vilniaus senojo miesto vieta su priemiesčiais (KVR un. k. 25504) Vilniaus pilių valstybinio kultūrinio rezervato teritorija
TVARKYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS	Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkybos darbų projektas (taikomieji tyrimai, avarinio stovio likvidavimas, konservavimas, restauravimas, remontas), Arsenalo g. 5, Vilnius.
TVARKYBOS DARBŲ PROJEKTO STADIJA	TVARKYBOS DARBŲ PROJEKTO DARBO BRĖŽINIAI (TvDP-DB)
TVARKYBOS DARBŲ ETAPAS	I ETAPAS
PROJEKTĄ SUDARANTYS OBJEKTAI	1.1. Gedimino kalno pietrytinė dalis. KVR u.k. 642, 141, Unikalus Nr.4400-2169-4642 1.2. Aukštutinės pilies rūmų liekanos. KVR u.k. 24710. Unikalus Nr.1091-4000-3029
PROJEKTO DALIS	Konstrukcijų (SK)
BYLOS (SEGTUVO) PAVADINIMAS	Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas. I etapas. 1 dalis
BYLOS (SEGTUVO) ŽYMUO	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1

PROJEKTUOTOJAS	KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.	PARĖIGOS	VARDAS, PAVARDĖ	PARAŠAS
UAB „Hidroterra“		Direktorius	Darius Kalesnykas	
UAB „Hidroterra“	LAR A430, NKPAS 0828	PV/Arch	Arch. Rimas Grigas +370 699 16044	
UAB „Hidroterra“	17330, NKPAS 0320	PDV	Inž. Laimontas Jakštas	
UAB „Hidroterra“	35291	PDA	Inž. Šarūnas Kirkus	


Vilnius. 2025.04

**KONSTRUKCIJŲ DALIES BYLOS (SEGTUVŲ) SK-1
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
-	1	0	Antraštinis lapas	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-BSŽ.01	1	0	Bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	12	0	Aiškinamasis raštas	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	43	0	Inžineriniai skaičiavimai	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-SŽ.01	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Grafiniai dokumentai				
1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas				
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.01	1	0	Pietrytinio šlaito tvirtinimo planas	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.02	1	0	Pjūvis 4-4	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.03	1	0	Pjūvis 6-6	
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.04	1	0	Detalės	
Priedami dokumentai				
-	46	-	Šlaito tvirtinimui naudojamų medžiagų specifikacijos	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS
Turinys

1. STATYBOS VIETA IR PROJEKTO APIMTIS.....	2
2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI	2
3. SKAIČIAVIMAIŠ NUSTATYTOS APKROVOS.....	4
4. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATINĮ.....	5
5. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE VIETOVĘ	6
6. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS.....	6
7. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI	7
8. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA.....	12
9. DEFORMACINIŲ SIŪLIŲ ĮRENGIMO SPRENDINIAI.....	12
10. RIBINIAI LEISTINŲ DEFORMACIJŲ DYDŽIAI	12

0	2025-04	Statybai			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	UAB "Architektūra idėjos realizavimas"			Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkybos darbų projektas. Arsenalo g. 5, Vilnius	
A430,0828	PV/Arch.	Rimas Grigas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
0320,17330	PDV	Laimontas Jakštas		1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas	
35291	Inžinierius	Šarūnas Kirkus		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Aiškinamasis raštas	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo g. 1, Vilnius			HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	LAPŲ
				1	12

Projekto sprendiniai atitinka STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“ keliamus reikalavimus privalomiesiems dokumentams ir esminiams statinio reikalavimams.

Atlikti konstrukcijų skaičiavimai atitinka projekto rengimo dokumentų ir normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus, konstrukcinių elementų laikomoji galia ir deformacijos neviršija ribinių reikšmių.

1. STATYBOS VIETA IR PROJEKTO APIMTIS

Statybos vieta	Arsenalo g. 5, Vilnius.
Statinio statybos rūšis	Kultūros paveldo objekto tvarkybos darbai
Tvarkybos darbų projekto stadija	Tvarkybos darbų projekto darbo brėžiniai

Projektui parengti naudotos programos: MS Office; Autodesk Robot, Autocad, GEO5.

Projekto pagrindiniai konstrukciniai sprendiniai pagrįsti techninio projekto statinio konstrukcijų (SK) dalies laidos „0“ sprendiniais. Rengiant statinio konstrukcijų dalies darbo brėžinių laidą „0“ buvo taikomi galiojantys Lietuvos statybos reglamentai (STR), Lietuvos standartai (LST), Europos sąjungos normos (EN), tarptautiniai standartai (ISO), respublikinės normos (RSN), ir informacinio pobūdžio literatūra bei kiti techninės literatūros šaltiniai. Projekto inžineriniai skaičiavimai buvo atlikti remiantis LST EN normatyviniais dokumentais, bei standartais, į kuriuos nurodo reglamentas, atliktais inžineriniais-geologiniais tyrimais.

Rengiant projektą yra atlikti reikalingi skaičiavimai, sprendinių derinimai su kitomis projekto dalimis, parengti visi būtini brėžiniai ir aiškinamasis raštas bei kiti reikalingi dokumentai.

2. PRIVALOMIEJI PROJEKTO DALIES RENGIMO DOKUMENTAI IR PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Statinio projekto konstrukcijų dalis parengta vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais bei duomenimis:

- Statinio projektavimo (techninė) užduotimi;
- Konstrukcijų dalies techniniu projektu (0 laida);
- gautomis kitų projekto dalių (SA ir kt.) užduotimis;
- inž. geologijos tyrimų ataskaitos duomenimis;
- statybos aikštelės bendraisiais duomenimis.

Vykdam statybos darbus ir radus neatitikimų su brėžiniuose pateiktais sprendiniais, būtina informuoti projektuotojus ir tikslinti sprendinius.

Pagrindinių normatyvinių dokumentų, kuriais vadovaujantis parengti projektiniai sprendiniai:

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	2	12	0

- LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS.
- STR 1.01.03:2017 „STATINIŲ KLASIFIKAVIMAS“.
- STR 1.04.02:2011 „INŽINERINIAI GEOLOGINIAI IR GEOTECHNINIAI TYRIMAI“.
- STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“.
- STR 1.06.01:2016 „STATYBOS DARBAI. STATINIO STATYBOS PRIEŽIŪRA“.
- STR 1.12.06:2002 „STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS IR GYVAVIMO TRUKMĖ“.
- STR 2.01.01(1):2005 „ESMINIS STATINIO REIKALAVIMAS. MECHANINIS ATSPARUMAS IR PASTOVUMAS“.
- STR 2.01.01(3):1999 „ESMINIAI STATINIO REIKALAVIMAI. HIGIENA, SVEIKATA, APLINKOS APSAUGA“.
- STR 2.01.01(4):2008 „ESMINIAI STATINIO REIKALAVIMAI. NAUDOJIMO SAUGA“.
- LST EN 1990 „EUROKODAS. KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO PAGRINDAI“.
- LST EN 1991 „EUROKODAS 1. POVEIKIAI KONSTRUKCIJOMS“.
- LST EN 1992 „EUROKODAS 2. GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“.
- LST EN 1993 „EUROKODAS 3. PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“.
- LST EN 1996 „EUROKODAS 6. MŪRINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“.
- LST EN 1997 „EUROKODAS 7. GEOTECHNINIS PROJEKTAVIMAS“.
- STR 1.01.01:2005 „KULTŪROS PAVELDO STATINIO TVARKOMŲJŲ STATYBOS DARBŲ REGLAMENTAI“.
- PTR 2.01.01:2010 „KONTAKTO ZONOS „MŪRAS/GRUNTAS“ SUTVARKYMAS. PAMATŲ TVIRTINIMAS“.
- PTR 2.01.02:2010 „GILUMINIO VANDENS LYGIO REGULIAVIMAS“.
- PTR 2.03.01:2010 „BETONO, MOLIO, MEDINIŲ KONSTRUKCIJŲ TVARKYBA“.
- PTR 3.06.01:2014 „KULTŪROS PAVELDO TVARKYBOS DARBŲ PROJEKTŲ RENGIMO TAISYKLĖS“.
- PTR 2.13.01:2011 „ARCHEOLOGINIO PAVELDO TVARKYBA“.
- STATYTOJO PATVIRTINTA PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS.
- KITI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI.

Pastaba:

Kiekviena šių leidinių publikacija turi būti paskutinės redakcijos, priedai turi būti įsigalioję šio aiškinamojo rašto išleidimo dieną, jei nėra nurodyta kitaip. Norminiai dokumentai, kurie yra šių dokumentų nuorodose nėra surašyti.

Projekto dalies projektiniai sprendimai, įgyvendina esminius statinio reikalavimus, privalomųjų dokumentų bei projekto dalį normuojančių normatyvinių statybos, techninių dokumentų ir normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	3	12	0

Rangovas turi vadovautis Lietuvoje galiojančiais normatyviniais dokumentais, taisyklėmis ir kt. dokumentais, kurie yra privalomi ir susiję su statybos darbų organizavimu, vykdymu ir priežiūra.

3. SKAIČIAVIM AIS NUSTATY TOS APKROV OS

Sniego apkrovos rajonas pagal „LST EN 1991-1-3 “Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Sniego apkrovos“, sniego antžeminės apkrovos charakteristinė reikšmė – $s_k=1,6$ kPa.

Vėjo apkrovos rajonas pagal „LST EN 1991-1-3 “Poveikiai konstrukcijoms. 1-3 dalis. Bendrieji poveikiai. Vėjo poveikiai“ – I. Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė $v_b=24$ m/s, pagrindinio vėjo slėgio reikšmė $q_r=0,36$ kN/m².

Eil.Nr	Poveikio pavadinimas	Mato vnt.	Charakteristinė poveikio reikšmė
1.	Nuolatinės apkrovos:		
1.1	Konstrukcijų savasis svoris		Tūrinis svoris
2.	Kintamos apkrovos:		
2.1	Sniegas	kN/m ²	1,6
2.2	Vėjo greičio ataskaitinė reikšmė $v_b=24$ m/s, pagrindinio vėjo slėgio reikšmė $q_r=0,36$ kN/m ² .	kN/m ²	0,36
	Kitos apkrovos pateiktos inžinerinių skaičiavimų ataskaitose		

Skaičiuojamosios apkrovoms gauti dalinai patikimumo bei apkrovų derinio koeficientai priimti pagal „LST EN 1990 Eurokodas. Konstrukcijų projektavimo pagrindai“.

Skaičiuojant konstrukcijas apkrovos ir poveikiai priimti pagal LST EN 1991“. Įvertintos tokios charakteristinės apkrovos:

- konstrukcijų savasis svoris;
- sniego apkrovos į horizontaliąją projekciją (kur reikia);
- vėjo apkrovos slėgis į išorinius paviršius;
- Apledėjimo apkrovos. Apledėjimo apkrovos, projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos;
- Naudojimo apkrovos. Dalinis patikimumo koeficientas priimtas $\gamma_q,1=1,3$;
- Seisminė apkrova. Seisminiu požiūriu objektai yra iki 6 balų pagal Richterio skalę žemės drebėjimų zonoje. Seisminės apkrovos, projektuojant pastatus ir statinius nepriimamos.

Pastato erdvinės konstrukcijos patikrintos pagal:

- 1) saugos ribinius būvius.
- 2) tinkamumo ribinius būvius.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	4	12	0

Medžiagų patikimumo koeficientai priimti ir yra lygūs:

- gelžbetoninėms konstrukcijoms saugos ribiniam būviui $g_c = 1,5$;
- betoninėms konstrukcijoms saugos ribiniam būviui $g_c = 1,8$;
- armatūros plieno dalinio patikimumo koeficientas:

stypinei armatūrai $g_s = 1,1$;

vielinei armatūrai $g_s = 1,2$;

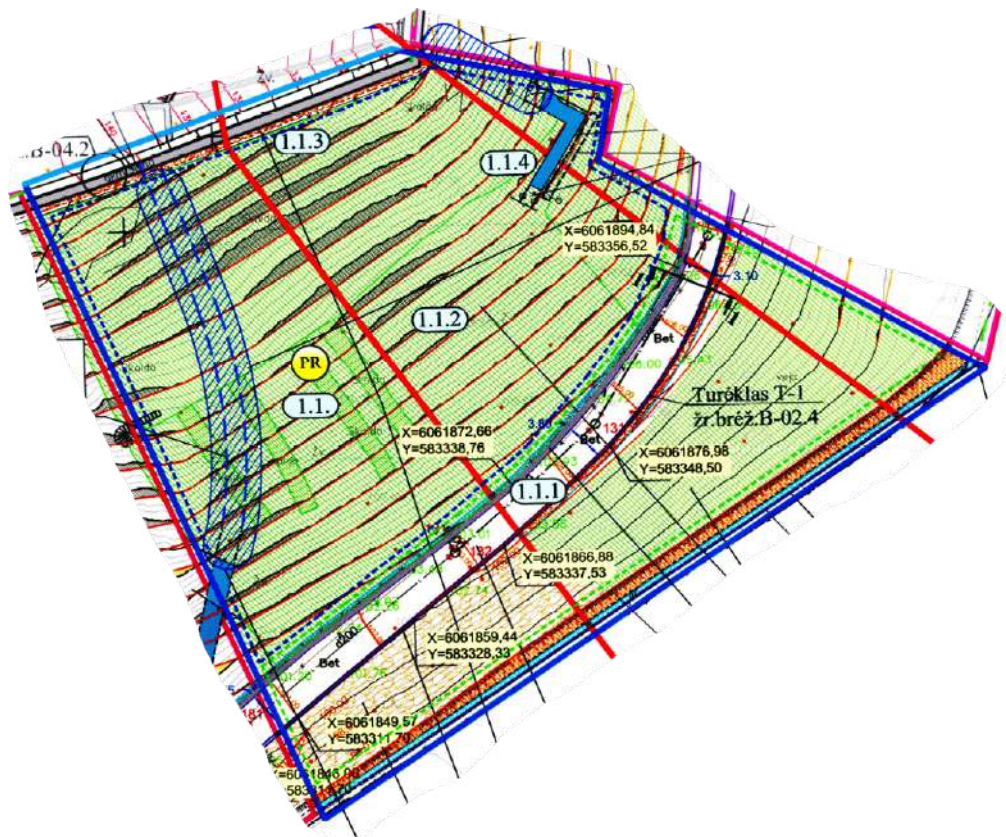
- plieniniams lakštiniams, ilgiesiems valcuotiems ir tuščiaviduriams statybiniais profiliais $g_M = 1,1$.

Apkrovos statybos metu:

Statybos metu atsirandančios apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų sandėliavimo ir kt. neturi viršyti pagrindinių laikinųjų konstrukcijų leistinų apkrovų. Būtina atsižvelgti į darbų vykdymo metu esantį konstrukcijų stiprį (pvz. išbetonuotų monolitinio gelžbetonio konstrukcijų). Apkrovos nuo statybinių mechanizmų, medžiagų laikino sandėliavimo ir kt., kurios betarpiškai veikia, negali viršyti laikinųjų konstrukcijų projektinių apkrovų. Draudžiama statybos metu vienoje zonoje sandėliuoti sunkias statybines medžiagas, kt. krūvius, kurie gali pažeisti konstrukcijas ar įtakoti defektų ir pažaidų atsiradimą.

4. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE STATINĮ

Projektuojamas Gedimino kalno pietrytinio (PR) šlaito (ekspl. Nr. 1.1.2) sutvirtinimas.



1 pav. Situacijos schema

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	5	12

5. BENDRIEJI PAŽINTINIAI DUOMENYS APIE VIETOVĘ

Sąlygos įprastos, informacijos apie padidintą taršą ar kliuvinius nėra gauta.

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ duomenis:

- vidutinė metinė oro temperatūra - +6,7°C;
- absoliutus oro temperatūros maksimumas - +35,4°C;
- absoliutus oro temperatūros minimumas - -37,2°C;
- šalčiausios paros vidutinė oro temperatūra
(92% integralinis pasikartojimas) - -27°C;
- šalčiausio penkiadienio vidutinė oro temperatūra
(92% integralinis pasikartojimas) - -23°C;
- santykinis oro metinis drėgnumas - 80%;
- vidutinis kritulių kiekis per metus - 664 mm;
- maksimalus paros kritulių kiekis - 75,0 mm;
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 134 cm,
(galimas 1 kartą per 50 metų) 170 cm.

6. GEOLOGINĖS IR HIDROGEOLOGINĖS SĄLYGOS

Geologinės sąlygos

Tyrimų sklypas yra Vilniaus miesto centrinėje dalyje, Lietuvos nacionalinio muziejaus teritorijoje, Arsenalo g. 5. Geomorfologiniu požiūriu tyrimų teritorija priklauso Paskutinio apledėjimo fliuvioglacialinių lygumų geomorfologinėje srityje esančiam Šiaurričių lygumos rajono Neries vidurupio slėnio terasuotos atkarpos mikrorajonui.

Gedimino kalno inžinerinę geologinę sandarą iki 89,0m abs.a. altitudės sudaro šie geologiniai kompleksai: Holoceno technogeniniai - deliuviniai dariniai (tIV-dIV), Vidurinio Pleistoceno Medininkų posvitės glacialinės nuogulos (gdIIId) ir fliuvioglacialinės nuosėdos (fIIId), Vidurinio Pleistoceno Žemaitijos posvitės glacialinės nuogulos (gdIIŽm) ir limnoglacialinės nuosėdos (lgIIŽm) bei Vidurinio Pleistoceno Dainavos svitos limnoglacialinės nuosėdos.

Pjūvyje išskirti įvairių litologinių tipų gruntai, virš kurių visame tyrimų sklype slūgso technogeniniai ir deliuviniai dariniai (sąlygiškai silpnas sluoksnis). Inžineriniame geologiniame modelyje vyrauja silpnai drėgni ir įvairios granulometrinės sudėties rupūs gruntai, kurie dažnai persiluoksniuoja su smulkaus grunto sluoksniais. Ypač kaiti geologinė sąranga Dainavos svitos limnoglacialinių nuogulų masyve. Iš viso tarp natūraliai slūgsančių gruntų išskirti 6 litologiniai tipai. Ikikvarterinių uolienu nėra. Pjūvyje paplitę įkypi, nevientisi bei sudėtingos konfigūracijos sluoksniai, lėšiai ir luistai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	6	12	0

Hidrogeologinės sąlygos

Akivaizdžių vandeningų horizontų pietrytiniame GK šlaite nėra. Požeminio vandens iškrovos zonų nepastebėta. Limnoglacialinio IglIžm komplekso apatinėje dalyje aptikti prisotinti vandeniu gruntai, tačiau jų vandens atidavimo koeficientas nedidelis ir laisvas vandens sluoksnis atviroje gręžskylėje nesusidarė (gręžskylės sienelės išliko stabilios), vandens mėginys cheminiams tyrimams nepaimtas.

7. KONSTRUKCINIAI SPRENDINIAI

1.1.2 Gedimino kalno pietrytinio (PR) šlaito tvirtinimas

Anksčiau atlikti laikini šlaito tvirtinimo darbai

2017 m buvo atliktas laikinas šlaito sutvirtinimas, kaip avarijos grėsmės pašalinimo darbai. Šlaitas tvirtintas pietrytinio šlaito zonoje nuo pagrindinio tako į viršų iki maždaug 123,00 altitudės. Šlaite jau nuslinkęs deliuvinis (technogeninis) gruntas buvo nukastas. Taip pat pašalinta akmenų nuogrinda prie gynybinės sienos, kuri buvo stipriai nusėdusi ir pasvirusi, ir kelianti pavojų. Atsiradę įtrūkimai grunto paviršiuje buvo užtaisyti, įrengiant molio spyną.

Šlaito viršutinė dalis buvo uždengta vandeniui nelaidžia plėvele, kuri po nepalankaus klimatinio laikotarpio susidėvėjo ir buvo nuimta. Nuo plėvelės vanduo buvo surenkamas ir plastikiniais vamzdžiais nuvedamas žemyn į esamą lataką prie pagrindinio tako.

Atsidengę natūralūs geologiniai sluoksniai nuo erozijos buvo apsaugoti skalda 0/56. Kad skalda laikytusi ant šlaito, buvo sukalti kuolai ir prie jų tvirtinamas sukarpytas tvoros tinklas. Tinklas suformavo tam tikras kišenes, kuriose yra fiksuojama supilta skalda.

Kad surinkti per skaldą besifiltruojantį vandenį, buvo įrengtos drenažinės tranšėjos, kurios taip pat užpildytos skalda. Drenažinių tranšėjų dugnas išklotas gruntus atskiriančia geotekstile.

Šios priemonės tik apsaugojo natūralius geologinius sluoksnius, tačiau šlaito deformacijos vyko toliau. 2019 m buvo atliktas dar vienas pietrytinio šlaito stabilizavimas laikinomis priemonėmis. Buvo tvirtintas šlaitas nuo maždaug 123,00 altitudės iki gynybinės sienos. Laikinas šlaito stabilizavimas atliktas užpilant apie 20 cm storio granitinės skaldos 0/56 sluoksnį ir jį priinkaruojant prie šlaito. Inkaravimas atliktas sukalant inkarus, t.y. 4,0 m ilgio vandens/dujų vamzdžius 40x3,2. Ant skaldos paviršiaus paklotas metalinis geotinklas. Inkarai tarpusavyje sutvirtinami privirinant $\varnothing 8$ S500 strypus. Tinklo galai inkaruojami armatūros D14 S500 pagamintais T profilio inkarais.

Taip pat buvo tvirtintas šlaito posūkio kampas nuo pietrytinio iki rytinio šlaito, tvirtinant nuo pagrindinio tako iki maždaug 123 altitudės. Tvirtinimas atliktas užpilant iki 10 cm storio granitinės skaldos 31,5/63 sluoksnį ir paklojant dvigubo pynimo vielos geotinklą, naudojamą tūrinių elementų (gabionų) gamybai. Tinklo inkaravimas atliekamas sukalant inkarus, iš armatūros D14 s500 pagamintais T profilio inkarais.

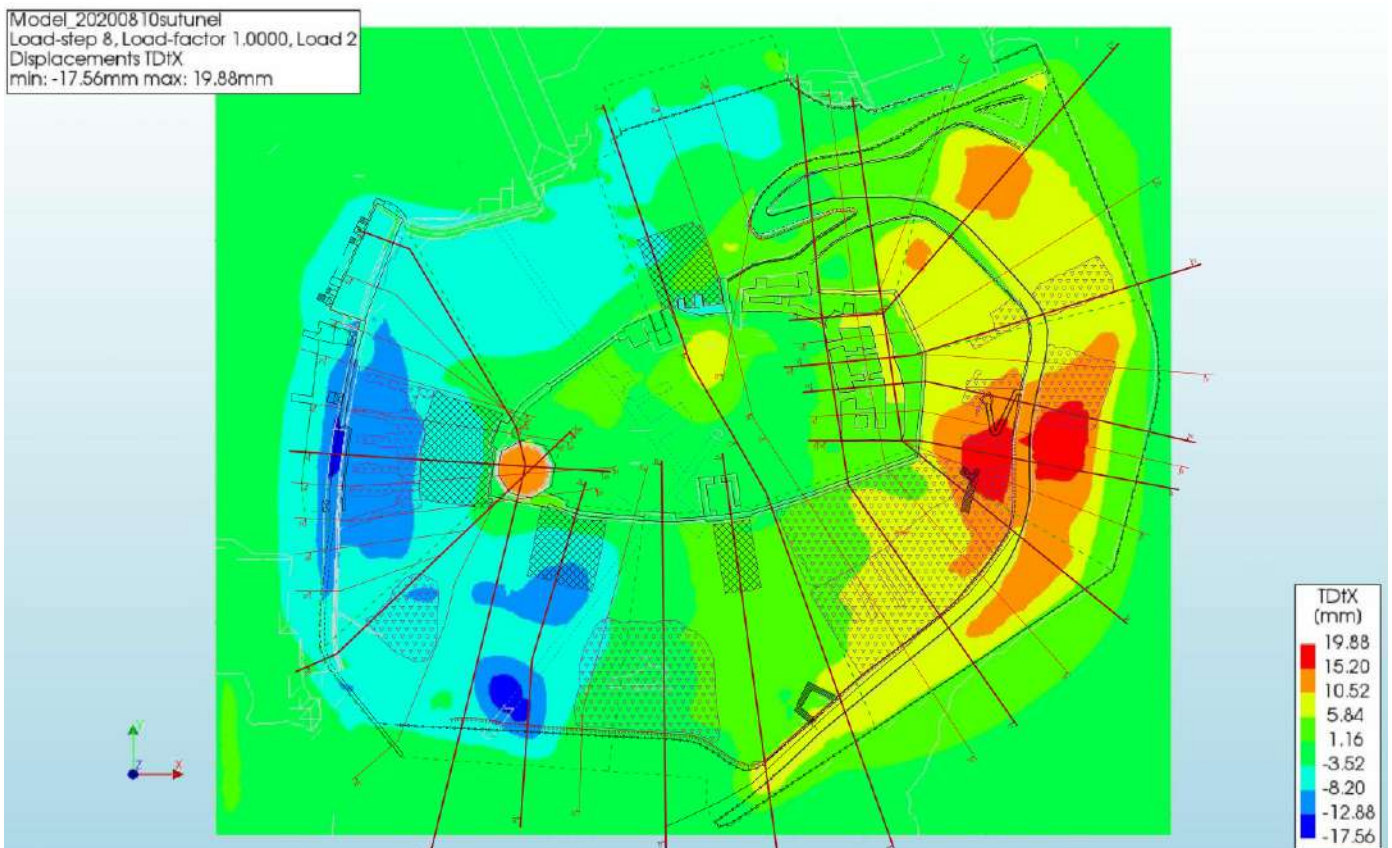
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	7	12	0

Gynybinės sienos dalis pietrytinio šlaito zonoje nebuvo tvirtinta, buvo tik užtaisomi atsivėrę plyšiai ir skalda užpilami gynybinės sienos pamatai.

Visų šių laikinų tvirtinimo priemonių tolesnis panaudojimas yra negalimas, nes jie negali užtikrinti pastovaus ir ilgalaikio šlaito, pastovumo. Projekte numatoma laikinas šlaito tvirtinimo priemones pašalinti. Metalinis tinklas ir metalinės smeigės (kuolai) ištraukiami, kaltiniai inkarai iš plieninio vamzdžio ir fiksatoriai kiš armatūros nupjaunami. Metalo atliekos turi būti pridutos atliekų tvarkytojams. Skalda nukasama rankiniu būdu ir krano pagalba pakraunama į autotransporto priemones. Skalda išvežama į saugojimo aikštelę. Laikinos šlaitų tvirtinimo priemonės demontuojamos I-ojo etapo projekto ribose (brėž. ...-SK-1-B.01).

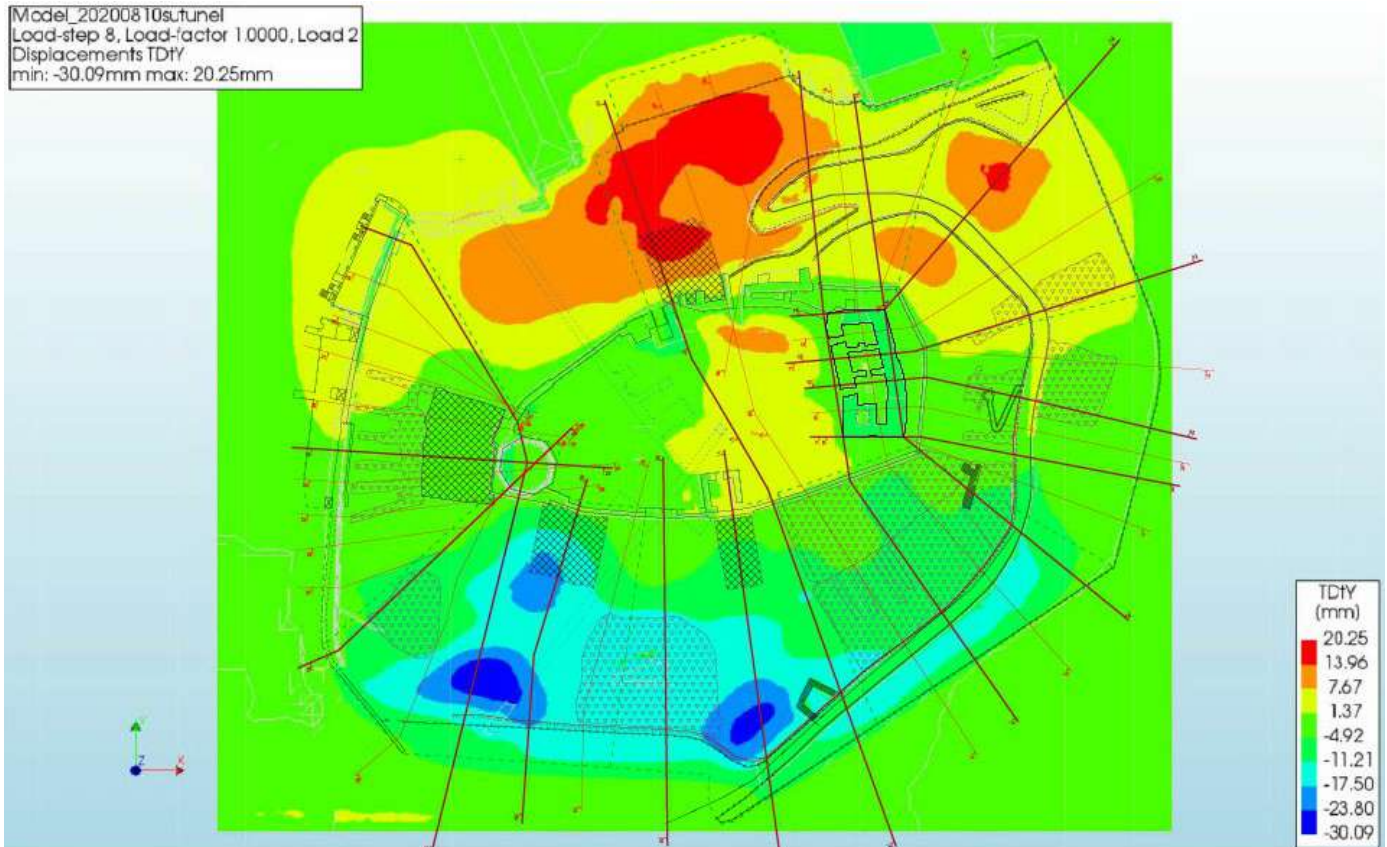
Šlaito tvirtinimo konstrukciniai sprendiniai

Šlaito tvirtinimo konstrukciniai sprendiniai priimti vadovaujantis inžinerinių geologinių tyrimų ataskaita ir 3D modelio rezultatais. Pateikiamose modeliavimo rezultatų schemose parodomos pavojingiausios vietos kalno šlaite x ir y kryptimis (1 ir 2 pav.). Taip technogeninio grunto storio diagramoje (3 pav.) parodytos visos anksčiau įvykusios nuošliaužos, kurios šiuo metu yra užpiltos skalda (diagramose užštrichavimai).



1 pav. Šlaitų deformacijos x kryptimi (mėlyna ir raudona didžiausi poslinkiai).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	8	12

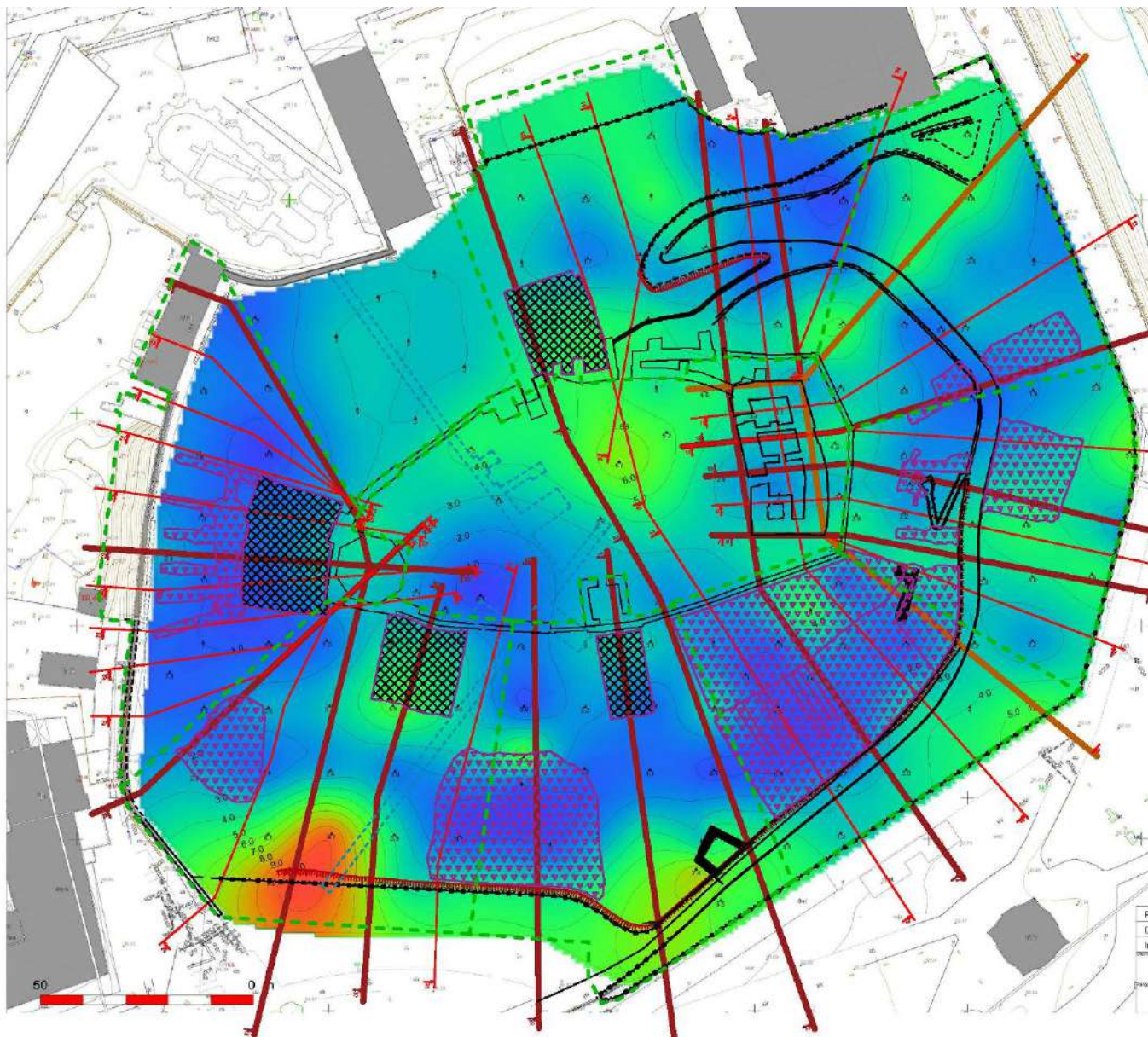


2 pav. Šlaitų deformacijos y kryptimi (Mėlyna ir raudona – didžiausi poslinkiai).

Pietrytinio šlaito žemės paviršius, kaip ir viso kalno šlaitų paviršius yra labai banguoti, kintančio nuolydžio ir užapvalinti pagal kalno perimetrą. Tokia situacija neleidžia taikyti kažkokio vieno sprendinio šlaitų sutvirtinimui, būtina atsižvelgti į atskirų šlaito dalių geologinę sandarą ir topografinę situaciją. Gedimino kalno šlaitai yra paveldo teritorija, turinti vertingųjų savybių, todėl PR šlaito tvirtinimas numatomas naudojant dvi šlaito tvirtinimo sistemas.

Skaičiavimuose priimta, jog PR šlaite yra įrengtos visos projekte nurodytos atraminės sienutės, įskaitant ir gynybinės sienos tvirtinimą. Atliekant skaičiavimus, priimtos keturios darbų atlikimo stadijos – esamas šlaitas; šlaitas sutvirtintas gręžtiniais inkarais; nukastas keičiamas technogeninis gruntas; nukastas gruntas pakeistas gabionų sistema su skalda užpildu. Skaičiavimuose priimti nurodyti apkrovų, gruntų stipruminių sąvybių ir kiti atsargos koeficientai pagal Eurokodas 7. Skaičiavimais patikrintas šlaito stabilumas darbų metu rodo, kad projekto sprendiniai parinkti tinkamai ir šlaito stabilumas yra pakankamas. Kadangi šlaito stabilumo išnaudojimo procentas yra didelis, todėl papildomam šlaito stabilumo užtikrinimui, technogeninio grunto keitimo darbai turi būti vykdomi ne platesniais nei 7 m pločio ruožais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	9	12



4 pav. Technogeninio grunto storio diagrama (storio didėjimas: mažiausias mėlyna-žalia-raudona didžiausias). Tinkleliu užstrichuoti plotai žymi laikinus tvirtinimus metaliniu tinklu ir metaliniais vamzdiniais strypais $d50$ mm. Trikampiais užstrichuotas plotas žymi laikinį tvirtinimą skalda.

Erdvinių matrasų sistema

Ši sistema yra numatoma viršutinėje kalno dalyje, nuo PR gynybinės sienos iki pagrindinio kelio. Sistemą sudaro erdviniai pintos vielos tinklai su pertvaromis, kurie užpildomi frakcionuota skalda. Tarp matraso pado ir grunto yra klojama gruntus atskirianti geotekstilė. Matrasai prie kalno šlaito inkaruojami gręžtiniais inkarais. Ties kiekvienu inkaru daromas nedidelis pagilinimas (duobutė), kad užveržiant varžtą matraso tinklas būtų įtemptas. Po to matrasai užpildomi frakcionuota skalda, dedamas priešerozinis demblis. Demblis sąsagomis tvirtinamas prie matraso. Virš demblio užpilamas augalinio grunto mišinys ir paklojama velėna. Kol velėnos šaknys sukibs su priešeroziniu dembliu, velėna prikallama mediniais

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAI DA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	10	12

kuolais. Visa sistema tarpuose tarp inkarų papildomai pritvirtinama prie šlaito metalinėmis smeigėmis (kabėmis). Prieš instaliuojant šią sistemą numatoma nukasti technogeninio grunto sluoksnį lygų pačios sistemos storiui – t.y. apie 45 cm. Erdvinių matrasų sistema praktiškai negali priimti reikšmingų papildomų apkrovų, tokių kaip autotransporto. Jos paskirtis stabilizuoti technogeninį gruntą, kurio didžioji dalis lieka šlaite. Kalno šlaito eksploatacijai galima naudoti mažąją techniką.

Lanksčių gabioninių elementų sistema

Ši sistema yra numatoma PR šlaito žemutinėje dalyje nuo pagrindinio kelio iki šlaito papėdės. Šią sistemą sudaro pintos vielos gabioniniai elementai, kurie užpildomi frakcionuota skalda. Dedama gruntus atskirianti geotekstilė, kad atskirti gabioninio elemento frakciją nuo užpilo frakcijos. Gabioniniai elementai turi inkaravimo tinklą, kurio ilgis negali būti mažesnis nei 3,0 m. Gabioniniai elementai inkaruojasi juos užpylus frakcionuota granito skalda (užpilas). Užpilo skalda turi būti tankinama. Gabioninių elementų viršus užpilamas žvyro ir augalinio grunto mišiniu, dedamas priešerozinis demblis, kuris prisegamas sąsagomis prie gabioninių elementų. Priešerozinis demblis užpilamas augalinio grunto mišiniu ir užklojamas velėna. Velėna, kol jos šaknys susikabins su dembliu, prikalamas mediniais kuolais. Tarpe tarp gabionų priešerozinis demblis papildomai tvirtinamas prie šlaito metalinėmis smeigėmis (kabėmis).

Prieš instaliuojant šią sistemą būtina pašalinti visą technogeninį gruntą, natūraliuose geologiniuose sluoksniuose padaryti vertikalius laiptelius ir betarpiškai virš natūralių geologinių sluoksnių įrengti atvirkštinį filtrą.

Lanksčių gabioninių elementų sistema gali perimti reikšmingas apkrovas, tokias kaip autotransporto, todėl pagrindinio tako sutvirtinimas atliekamas kartu su šlaito sutvirtinimu kaip vientisa sistema. Projektiniai PR šlaito sutvirtinimo sprendiniai pateikiami pjūviuose 4-4 ir 6-6.

Svarbios principinės nuostatos

- Visi žemės judinimo darbai privalo būti vykdomi archeologo priežiūroje.
- Projektiniai sprendiniai turi būti tikslinami atkasus statinių pamatus ir nuėmus technogeninio grunto sluoksnį ir atlikus reikalingus papildomus archeologinius tyrimus.
- Šlaito tvirtinimo ir pastovumo skaičiavimai atlikti kaip vientisa sistema su projekte numatytais Aukštutinės pilies rūmų, pietrytinės gynybinės sienos, istorinio mūro PR šlaite stabilizavimo ir pagrindinio kelio projektiniais sprendiniais. Atlikus bet kokį vieno elemento pakeitimą būtina perskaičiuoti bendrą šlaito pastovumą.
- Šlaito tvirtinimo konstrukcija turi atkurti buvusį šlaito paviršių (~0,5 m tikslumu).
- Projekte nurodyti šlaito tvirtinimo darbai, kuriuose nurodytas šlaito nukasimas, turi būti vykdomi ne didesniais kaip 7 m pločio ruožais. Didesni ruožai gali sukelti papildomus greta esančio technogeninio grunto įtempimus, kas gali lemti šlaito nuslinkimą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	11	12	0

8. KONSTRUKCIJŲ APSAUGOS PRIEMONĖS NUO KLIMATINIO IR DRĖGMĖS POVEIKIO, ANTIKOROZINĖ DANGA

Konstrukcijos nuo klimatologinių poveikių apsaugomos įrengiant hidroizoliacinius sluoksnius, metalines konstrukcijas nudažant.

9. DEFORMACINIŲ SIŪLIŲ ĮRENGIMO SPRENDINIAI

Temperatūrinės-deformacinės siūlės nenumatomos.


10. RIBINIAI LEISTINŲ DEFORMACIJŲ DYDŽIAI

Deformacijų leistinieji dydžiai pateikti STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ 17.1 ir 17.4 lentelėse.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-AR.01	12	12	0

TURINYS

1.	GEDIMINO KALNO PIETRYTINIS ŠLAITAS	2
1.1.	Bendri duomenys.....	2
1.2.	Skaičiuojamasis Pjūvis 4-4	3
1.3.	Skaičiuojamasis pjūvis 6-6.....	24
1.4.	Išvados.....	43

0	2025-04	Statybai			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	UAB "Architektūra idėjos realizavimas"			Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkybos darbų projektas. Arsenalo g. 5, Vilnius	
A430,0828	PV/Arch.	Rimas Grigas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
0320,17330	PDV	Laimontas Jakštas			
35291	Inžinierius	Šarūnas Kirkus	1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas		LAIDA
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		0
			Inžineriniai skaičiavimai		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo g. 1, Vilnius		HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01		LAPŲ
			1	43	

1. GEDIMINO KALNO PIETRYTINIS ŠLAITAS

1.1. BENDRI DUOMENYS

Gedimino kalno pietrytinio šlaito technogeninio grunto tvirtinimui aukščiau kelio įrengiami erdviniai matrasai, kurie tvirtinami injekciniais inkarais. Žemiau kelio (žemiau įrengtų atraminių sienelių) esamas technogeninis gruntas nukasamas ir keičiamas frakcionuota skalda su gabioniniais elementais.

Po šlaito sutvarkymo, numatoma kelio naudojimo apkrova – 10 kN/m².

Apkrovos veikiančios kelią statinių statybos metu:

Nr.	Pavadinimas	Apkrova
1.	Kelio plokštės	3,5 kN/m ²
2.	Statinių įrengimui naudojami mechanizmai	30 kN/m ²

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	2	43

1.2. SKAIČIUOJAMASIS PJŪVIS 4-4

Šlaito stabilumo analizė

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard






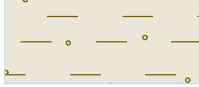
Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters







Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,30 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]


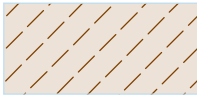





Soil parameters - effective stress state





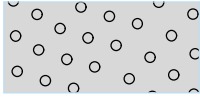
No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	1 Dirbtinis		37,00	19,70	18,26
2	61 Moreninis molis		31,10	82,00	21,90
3	71 Dulkingas smelis		37,50	33,00	19,17
4	42 Mazai molingas - dulkingas smelis		39,10	23,62	18,52
5	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis		36,70	38,30	20,85
6	31 Smelingas mazo plastiskumo molis		33,00	28,00	21,88

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	3	43

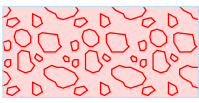
No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
7	41 Mazai molingas - dulkingas smelis		31,60	24,00	17,64
8	51 Dulkingas smelis		33,20	34,00	19,13
9	54 Mazai dulkingas - molingas smelis		40,50	10,80	20,04
10	72 Smelingas dulkis		29,40	20,00	19,70
11	73 Dulkingas - molingas smelis		34,10	35,90	19,04
12	Granitine skalda		38,50	0,00	21,00

Soil parameters - uplift

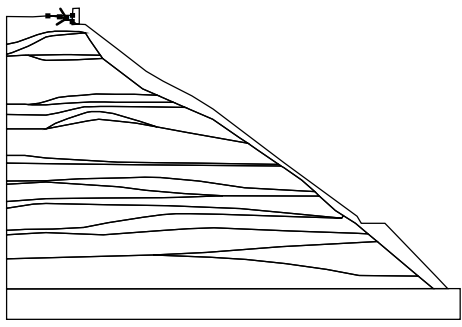

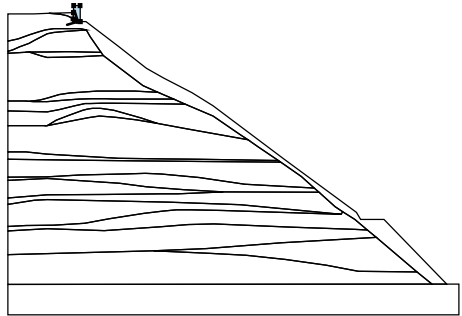
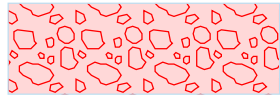
No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	1 Dirbtinis		18,26		
2	61 Moreninis molis		21,90		
3	71 Dulkingas smelis		19,17		
4	42 Mazai molingas - dulkingas smelis		18,52		
5	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis		20,85		
6	31 Smelingas mazo plastiskumo molis		21,88		
7	41 Mazai molingas - dulkingas smelis		17,64		

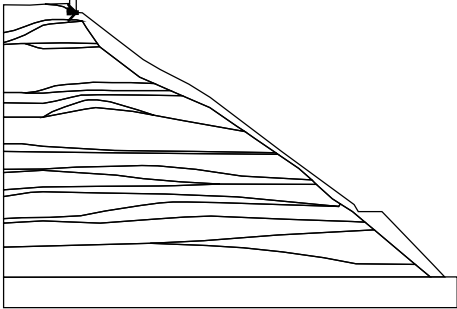
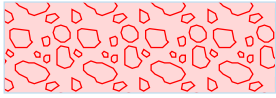
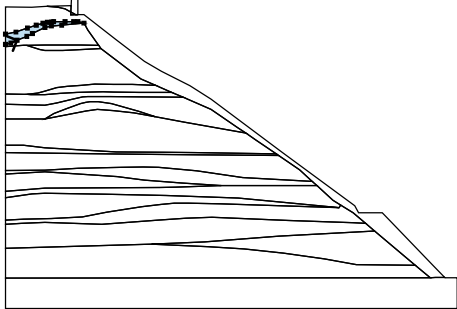

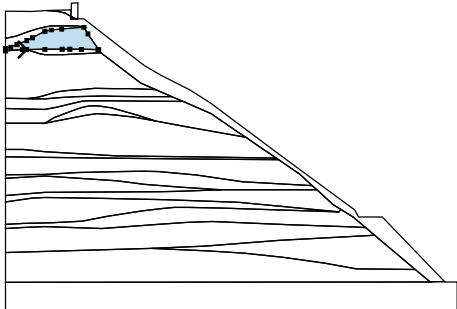

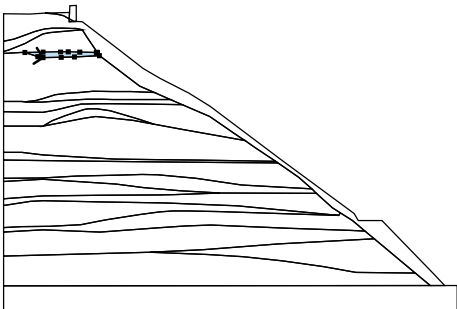

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
8	51 Dulkingas smelis		19,13		
9	54 Mazai dulkingas - molingas smelis		20,04		
10	72 Smelingas dulkis		19,70		
11	73 Dulkingas - molingas smelis		19,04		
12	Granitine skalda		21,00		

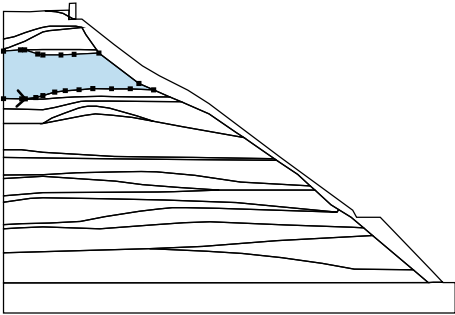

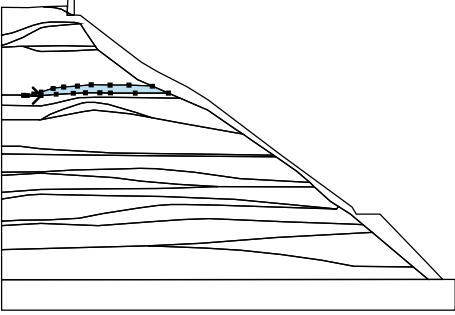

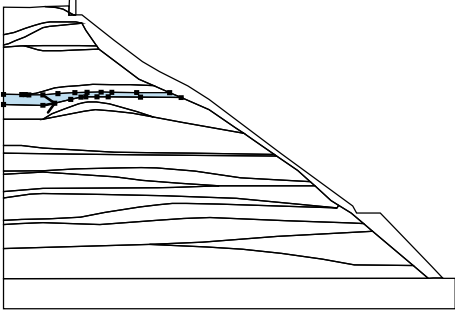

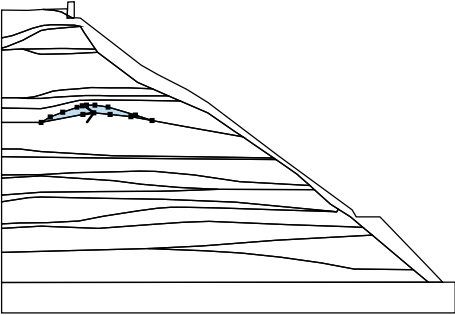

Rigid bodies

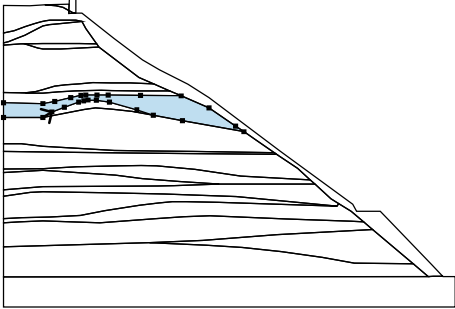

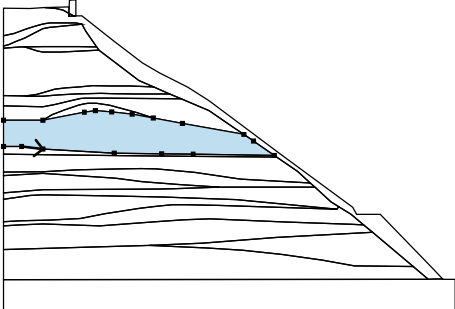

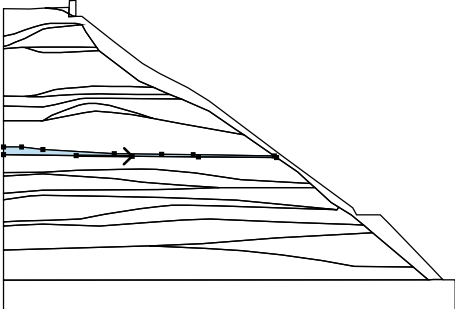

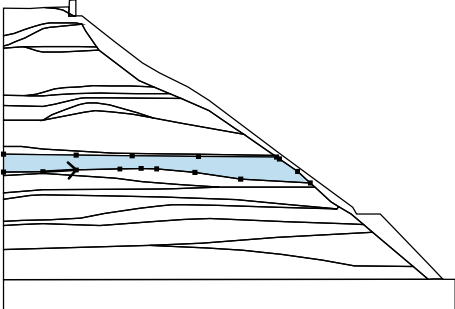

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Siena		40,00

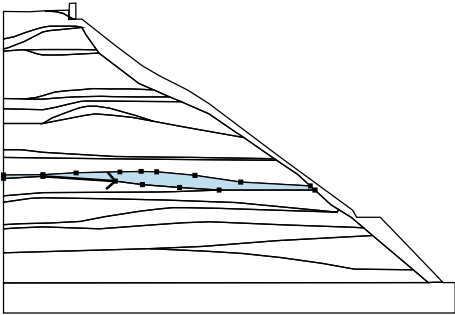

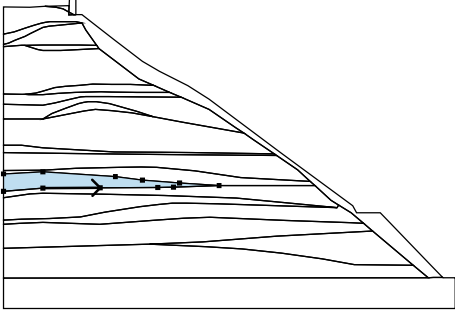

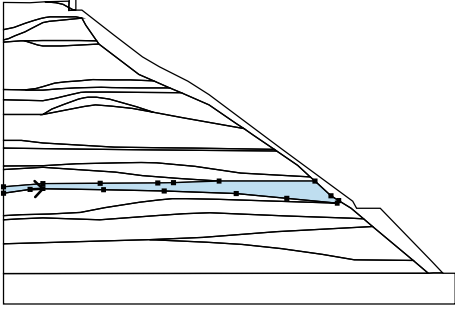

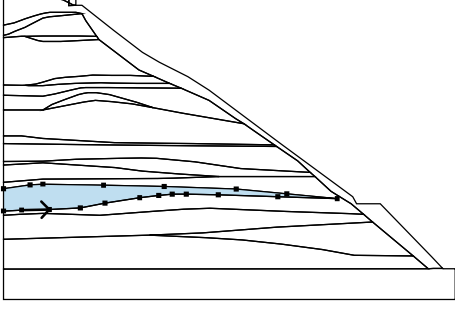

Assigning and surfaces

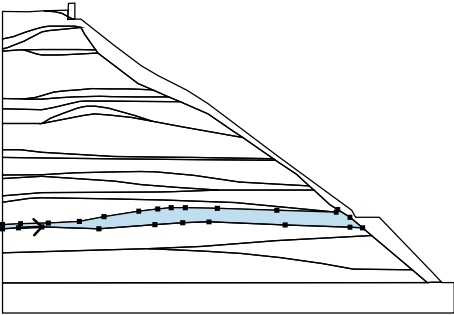

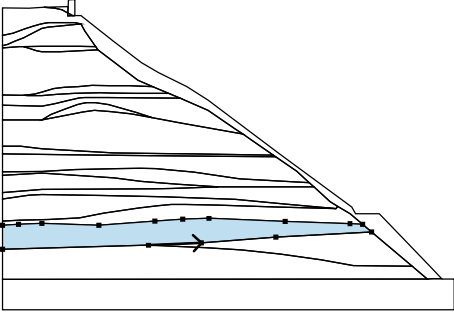

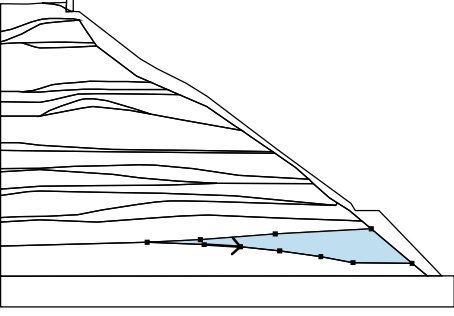

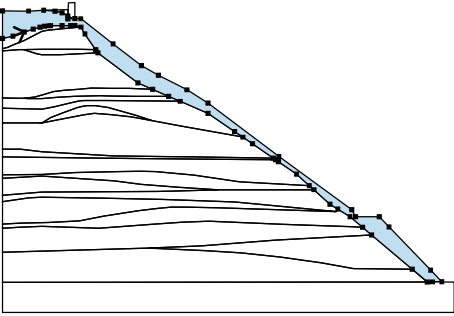

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		8,66	44,65	9,80	44,39	1 Dirbtinis 
		10,77	43,88	10,81	44,91	
		6,78	44,81			
2		11,05	43,72	11,56	43,45	Siena 
		11,92	43,44	11,91	46,07	
		10,85	46,05	10,81	44,91	
		10,77	43,88			

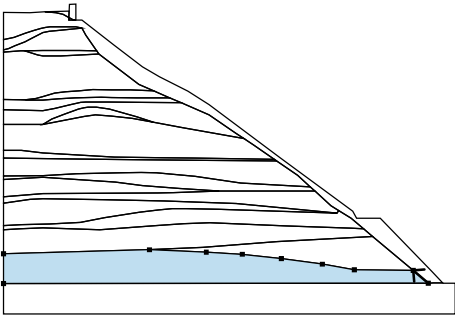
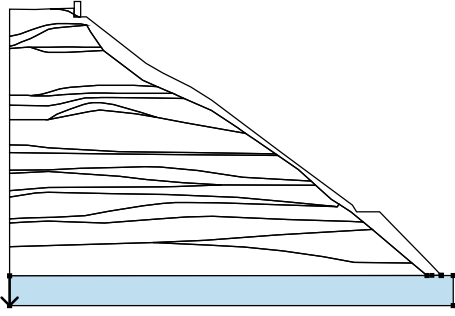

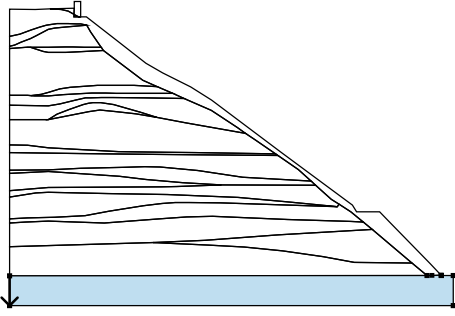

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
3		10,77	43,42	11,92	43,44	Siena 
		11,56	43,45	11,05	43,72	
		10,77	43,88			
4		0,87	38,72	1,92	39,18	1 Dirbtinis 
		3,51	39,81	4,44	40,30	
		6,48	41,36	7,55	41,58	
		9,25	41,72	12,93	42,06	
		11,93	42,28	11,22	42,28	
		9,79	42,29	7,94	42,29	
		7,62	42,27	6,89	42,18	
		6,18	42,03	5,06	41,71	
		3,61	41,22	1,72	40,55	
0,00	40,17	0,00	38,49			
5		2,78	38,33	3,49	38,34	31 Smelingas mazo plastiskumo molis 
		6,48	38,37	9,32	38,40	
		10,61	38,41	12,50	38,37	
		15,23	38,32	15,36	38,32	
		13,57	40,92	12,93	42,06	
		9,25	41,72	7,55	41,58	
		6,48	41,36	4,44	40,30	
		3,51	39,81	1,92	39,18	
		0,87	38,72	0,00	38,49	
0,00	38,14					
6		5,63	37,66	6,48	37,48	42 Mazai molingas - dulkingas smelis 
		9,46	37,51	11,62	37,59	
		15,72	37,80	15,37	38,31	
		15,36	38,32	15,23	38,32	
		12,50	38,37	10,61	38,41	
		9,32	38,40	6,48	38,37	
		3,49	38,34			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
7		2,98	30,30	3,59	30,26	42 Mazai molingas - dulkingas smelis 
		5,31	30,47	6,48	30,79	
		8,43	31,37	10,18	31,62	
		12,44	31,78	14,71	31,95	
		17,79	31,94	20,88	31,94	
		24,73	31,74	22,30	32,80	
		15,72	37,80	11,62	37,59	
		9,46	37,51	6,48	37,48	
		5,63	37,66	3,49	38,34	
		2,78	38,33	0,00	38,14	
		0,00	30,31			
8		4,19	30,21	6,48	30,21	42 Mazai molingas - dulkingas smelis 
		8,95	30,42	11,75	30,58	
		13,76	30,65	16,09	30,68	
		17,84	30,63	21,91	30,62	
		27,35	30,61	24,73	31,74	
		20,88	31,94	17,79	31,94	
		14,71	31,95	12,44	31,78	
		10,18	31,62	8,43	31,37	
		6,48	30,79	5,31	30,47	
		3,59	30,26			
9		6,48	28,51	8,43	28,85	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis 
		11,06	29,51	12,73	29,85	
		13,56	29,89	15,40	29,91	
		17,25	29,93	22,54	29,86	
		29,26	29,78	27,35	30,61	
		21,91	30,62	17,84	30,63	
		16,09	30,68	13,76	30,65	
		11,75	30,58	8,95	30,42	
		6,48	30,21	4,19	30,21	
		3,59	30,26	2,98	30,30	
0,00	30,31	0,00	28,63			
10		13,31	27,56	15,12	27,81	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis 
		17,80	27,58	21,20	27,20	
		24,65	26,58	21,95	27,48	
		17,45	28,76	15,30	29,08	
		13,92	29,09	13,21	28,97	
		12,36	28,74	10,03	27,92	
		7,96	27,14	6,48	26,24	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
11		6,48	26,24	7,96	27,14	51 Dulkingas smelis 
		10,03	27,92	12,36	28,74	
		13,21	28,97	13,92	29,09	
		15,30	29,08	17,45	28,76	
		21,95	27,48	24,65	26,58	
		29,48	25,70	39,56	23,88	
		38,21	24,80	33,82	27,80	
		29,26	29,78	22,54	29,86	
		17,25	29,93	15,40	29,91	
		13,56	29,89	12,73	29,85	
		11,06	29,51	8,43	28,85	
		6,48	28,51	0,00	28,63	
0,00	26,24					
12		2,98	21,90	6,48	21,46	61 Moreninis molis 
		18,23	20,81	26,04	20,69	
		31,23	20,65	44,60	20,42	
		41,14	22,80	39,56	23,88	
		29,48	25,70	24,65	26,58	
		21,20	27,20	17,80	27,58	
		15,12	27,81	13,31	27,56	
		6,48	26,24	0,00	26,24	
		0,00	21,92			
13		11,95	20,47	21,17	20,35	54 Mazai dulkingas - molingas smelis 
		32,11	20,27	44,95	20,18	
		44,60	20,42	31,23	20,65	
		26,04	20,69	18,23	20,81	
		6,48	21,46	2,98	21,90	
		0,00	21,92	0,00	20,65	
14		6,48	17,72	11,98	18,03	61 Moreninis molis 
		19,16	18,19	22,65	18,29	
		25,22	18,23	31,52	17,65	
		39,06	16,52	50,51	15,89	
		48,41	17,80	45,45	19,83	
		44,95	20,18	32,11	20,27	
		21,17	20,35	11,95	20,47	
		0,00	20,65	0,00	17,67	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
15		6,48	17,49	18,42	16,68	72 Smelingas dulkis 
		22,87	16,12	29,00	15,62	
		35,50	15,23	51,28	15,19	
		50,51	15,89	39,06	16,52	
		31,52	17,65	25,22	18,23	
		22,65	18,29	19,16	18,19	
		11,98	18,03	6,48	17,72	
		0,00	17,67	0,00	17,13	
16		6,48	14,78	15,94	14,85	71 Dulkingas smelis 
		25,41	14,91	28,00	14,95	
		35,50	15,23	29,00	15,62	
		22,87	16,12	18,42	16,68	
		6,48	17,49	0,00	17,13	
		0,00	14,27			
17		4,40	13,86	6,48	13,97	72 Smelingas dulkis 
		16,47	13,78	26,47	13,59	
		38,32	13,15	46,63	12,36	
		54,94	11,57	55,20	11,99	
		53,91	12,80	51,28	15,19	
		35,50	15,23	28,00	14,95	
		25,41	14,91	15,94	14,85	
		6,48	14,78	0,00	14,27	
0,00	13,19					
18		2,98	9,70	7,56	9,78	71 Dulkingas smelis 
		12,67	10,06	16,69	10,83	
		22,43	11,74	25,56	12,11	
		27,76	12,29	30,10	12,29	
		35,37	12,20	45,15	11,88	
		54,94	11,57	46,63	12,36	
		38,32	13,15	26,47	13,59	
		16,47	13,78	6,48	13,97	
		4,40	13,86	0,00	13,19	
		0,00	9,54			

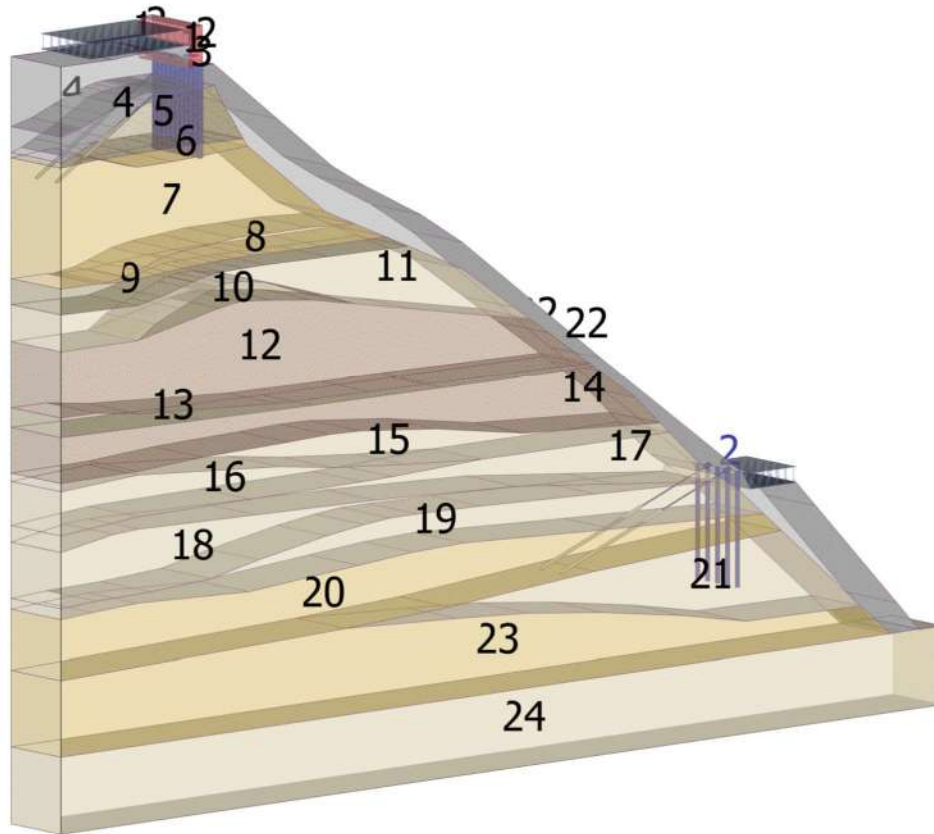
No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
19		2,63	8,99	6,48	9,17	72 Smelingas dulkis 
		15,87	8,85	25,10	9,52	
		29,69	9,85	33,99	9,97	
		46,55	9,45	57,21	9,09	
		59,27	8,99	57,21	10,73	
		55,20	11,99	54,94	11,57	
		45,15	11,88	35,37	12,20	
		30,10	12,29	27,76	12,29	
		25,56	12,11	22,43	11,74	
		16,69	10,83	12,67	10,06	
		7,56	9,78	2,98	9,70	
		0,00	9,54	0,00	8,83	
20		24,02	5,54	32,76	5,94	73 Dulkingas - molingas smelis 
		45,02	6,87	60,76	7,74	
		59,27	8,99	57,21	9,09	
		46,55	9,45	33,99	9,97	
		29,69	9,85	25,10	9,52	
		15,87	8,85	6,48	9,17	
		2,63	8,99	0,00	8,83	
		0,00	4,89			
21		33,39	5,13	39,33	4,80	72 Smelingas dulkis 
		45,75	4,11	52,50	3,15	
		57,78	2,19	67,46	2,08	
		60,76	7,74	45,02	6,87	
		32,76	5,94	24,02	5,54	
22		1,72	40,55	3,61	41,22	1 Dirbtinis 
		5,06	41,71	6,18	42,03	
		6,89	42,18	7,62	42,27	
		7,94	42,29	9,79	42,29	
		11,22	42,28	11,93	42,28	
		12,93	42,06	13,57	40,92	
		15,36	38,32	15,37	38,31	
		15,72	37,80	22,30	32,80	
		24,73	31,74	27,35	30,61	
		29,26	29,78	33,82	27,80	
		38,21	24,80	39,56	23,88	
		41,14	22,80	44,60	20,42	
		44,95	20,18	45,45	19,83	
		48,41	17,80	50,51	15,89	
		51,28	15,19	53,91	12,80	
		55,20	11,99	57,21	10,73	
		59,27	8,99	60,76	7,74	
67,46	2,08	69,94	0,00			
70,79	0,01	72,33	0,03			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
		70,49	1,95	63,64	9,03	
		62,01	10,71	58,14	10,73	
		57,48	11,87	45,51	20,68	
		33,85	29,50	30,37	31,68	
		25,66	34,07	22,86	35,69	
		18,21	39,30	12,89	43,43	
		11,92	43,44	10,77	43,42	
		10,77	43,88	9,80	44,39	
		8,66	44,65	6,78	44,81	
		4,30	44,69	0,00	44,71	
		0,00	40,17			
23		69,94	0,00	67,46	2,08	73 Dulkingas - molingas smelis 
		57,78	2,19	52,50	3,15	
		45,75	4,11	39,33	4,80	
		33,39	5,13	24,02	5,54	
		0,00	4,89	0,00	-0,06	
24		0,00	-0,06	0,00	-5,06	71 Dulkingas smelis 
		74,36	-5,06	74,36	0,00	
		72,36	0,00	72,33	0,03	
		70,79	0,01	69,94	0,00	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	11	43

Name : Soils and assignment

Stage : 1



Anchors

No.	Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchor spacing b [m]	Force F [kN]
	x [m]	z [m]					
1	12,12	43,44	6,00	7,00	150,00	2,00	90,00
2	57,48	11,87	6,00	9,00	160,00	2,00	30,00

Anti-Slide piles

No.	Point		Length l [m]	Pile spacing b [m]	Cross-section [m]	Pile bearing capacity			
	x [m]	z [m]				Distributi on along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	Passive force direction
1	11,93	43,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	100,00		perpendicular to pile
2	57,48	11,87	7,50	1,00	d = 0,30	constant	100,00		parallel to slip surface

DOKUMENTO ŽYMUO

HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
-------	------	-------

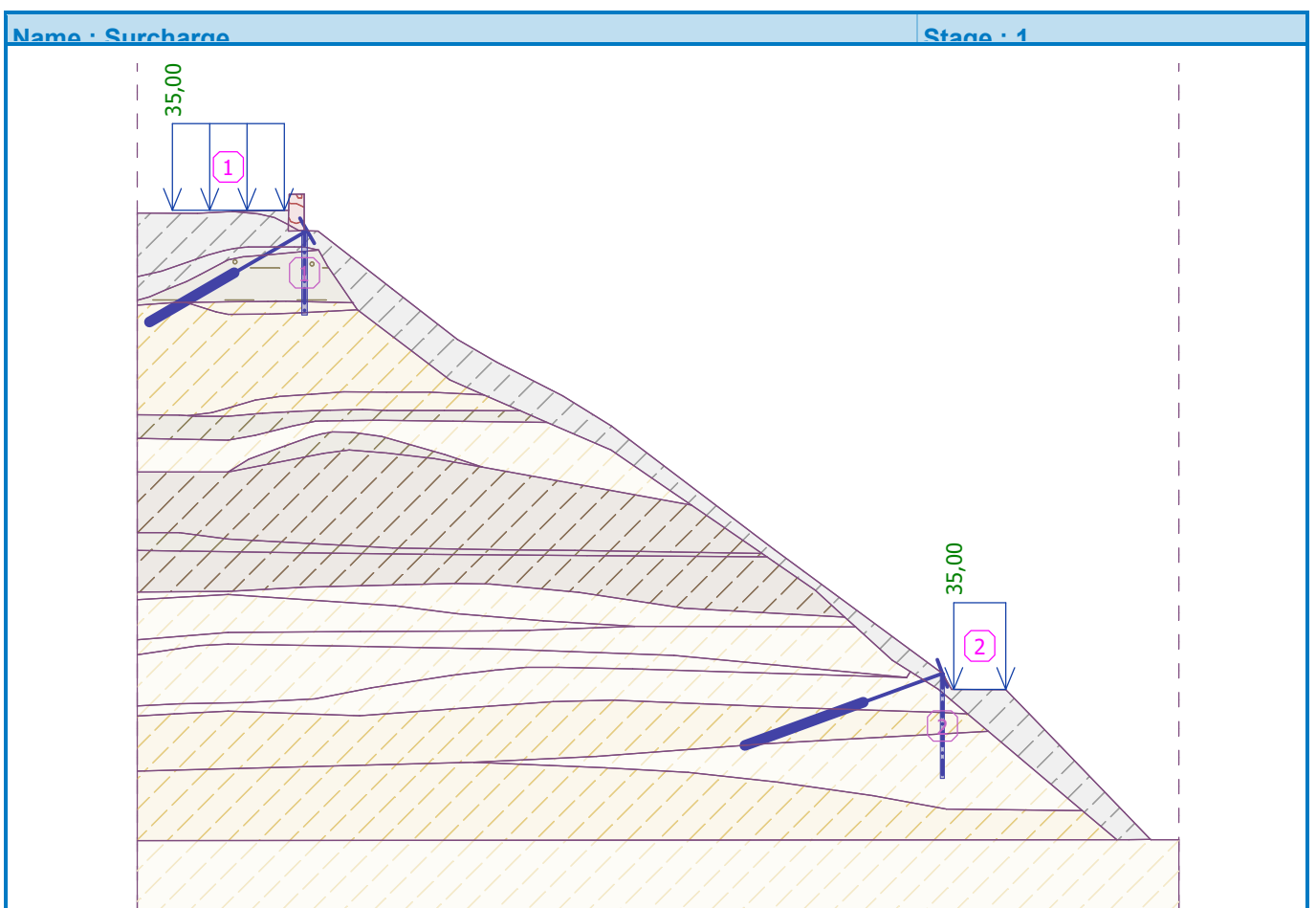
12	43	0
----	----	---

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 2,50	l = 8,00		0,00	35,00		kN/m ²
2	strip	variable	on terrain	x = 58,30	l = 3,70		0,00	35,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Naudojimo
2	Laikina



Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	13	43

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 3 (stage 1)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	82,54 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-59,22 [°]
	z =	90,83 [m]		$\alpha_2 =$	-7,41 [°]
Radius :	R =	90,08 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	73,67	0,48	72,84	-1,94
2	73,42	-1,94	7,53	8,57
3	1,11	45,43	11,03	7,23

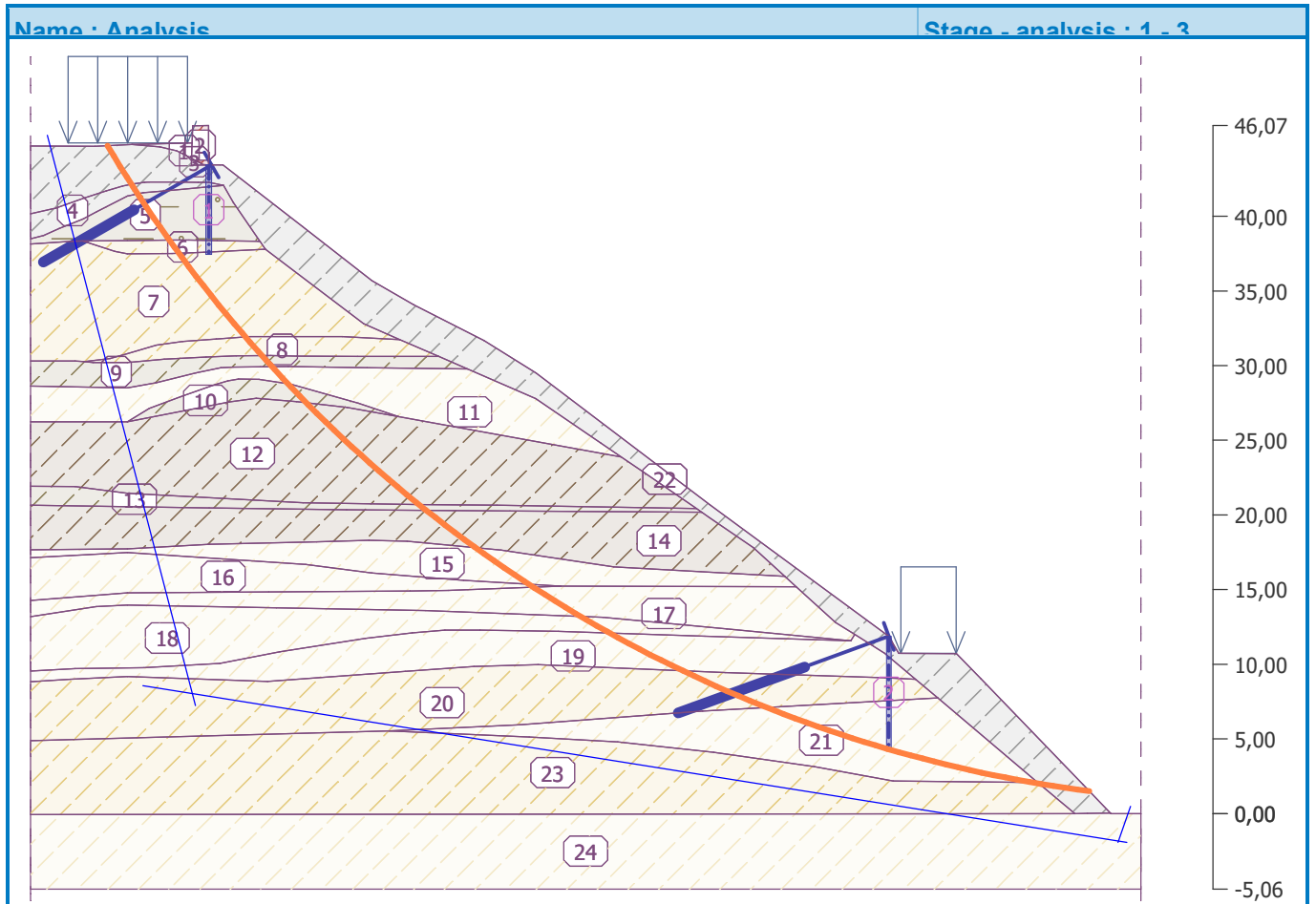
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 88,1 %

Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	14	43



Input data (Stage of construction 2)

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchor spacing b [m]	Force F [kN]
	new	post-stressed	x [m]	z [m]					
1	Yes		14,73	42,00	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
2	Yes		16,92	40,30	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
3	Yes		19,11	38,60	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
4	Yes		21,17	37,00	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
5	Yes		23,53	35,30	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
6	Yes		26,39	33,70	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
7	Yes		29,74	32,00	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
8	Yes		32,41	30,40	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
9	Yes		34,78	28,80	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
10	Yes		37,02	27,10	2,50	6,00	170,00	2,00	1,00
11	Yes		39,27	25,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
12	Yes		41,52	23,70	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
13	Yes		43,76	22,00	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
14	Yes		54,72	13,90	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
15	Yes		57,03	12,20	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
16	Yes		45,89	20,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
17	Yes		48,06	18,80	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
18	Yes		50,37	17,10	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
19	Yes		52,55	15,50	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
20	No	No	12,12	43,44	6,00	7,00	150,00	2,00	90,00
21	No	No	57,48	11,87	6,00	9,00	160,00	2,00	30,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile	Point		Length	Pile spacing	Cross-section	Pile bearing capacity					
		new	x [m]				z [m]	l [m]	b [m]	[m]	Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]
1	No		11,93	43,44	6,00	0,45	d = 0,40		constant	100,00		perpendicular to pile
2	No		57,48	11,87	7,50	1,00	d = 0,30		constant	100,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location	Origin	Length	Width	Slope	Magnitude		
	new	change								z [m]	x [m]	l [m]
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 2,50	l = 8,00		0,00	35,00		kN/m ²
2	No	No	strip	variable	on terrain	x = 58,30	l = 3,70		0,00	35,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Naudojimo
2	Laikina

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	16	43

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 2)

Analysis 3 (stage 2)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	79,62 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-59,71 [°]
	z =	88,83 [m]		$\alpha_2 =$	-5,87 [°]
Radius :	R =	87,52 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	73,75	0,48	72,67	-2,36
2	73,75	-1,78	4,61	5,40
3	1,44	45,85	6,86	3,14

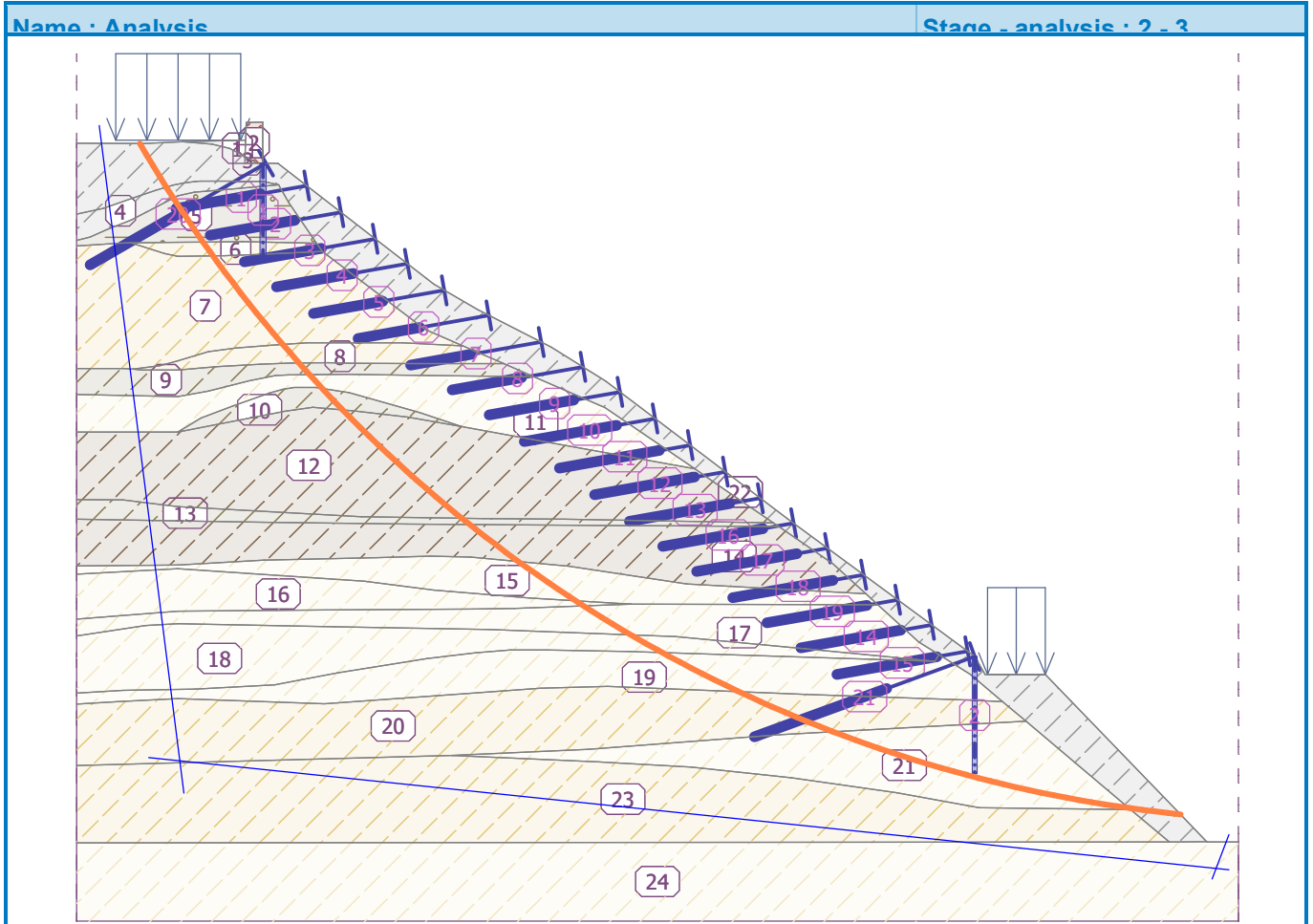
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 88,2 %

Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	17	43



Input data (Stage of construction 3)

Earth cut

No.	Cut location	Coordinates of cut points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		57,72	11,44	57,94	10,12	57,94	9,30
		58,89	9,30	58,90	8,62	59,74	8,60
		59,76	7,80	60,76	7,74	60,77	7,00
		61,63	7,00	61,66	6,15	62,65	6,13
		62,67	5,33	63,65	5,29	63,65	4,50
		64,64	4,47	64,64	3,66	65,64	3,62
		65,67	2,83	66,59	2,80	66,63	2,09
		67,46	2,08	67,46	1,26	68,44	1,26
		68,44	0,45	69,41	0,43	69,42	-0,40
		70,28	-0,43	70,28	-1,01	72,47	-1,03
		73,33	-0,50	73,36	0,00		

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	No	No	14,73	42,00	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	18	43

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
2	No	No	16,92	40,30	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
3	No	No	19,11	38,60	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
4	No	No	21,17	37,00	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
5	No	No	23,53	35,30	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
6	No	No	26,39	33,70	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
7	No	No	29,74	32,00	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
8	No	No	32,41	30,40	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
9	No	No	34,78	28,80	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
10	No	No	37,02	27,10	2,50	6,00	170,00	2,00	1,00
11	No	No	39,27	25,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
12	No	No	41,52	23,70	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
13	No	No	43,76	22,00	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
14	No	No	54,72	13,90	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
15	No	No	57,03	12,20	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
16	No	No	45,89	20,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
17	No	No	48,06	18,80	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
18	No	No	50,37	17,10	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
19	No	No	52,55	15,50	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
20	No	No	12,12	43,44	6,00	7,00	150,00	2,00	90,00
21	No	No	57,48	11,87	6,00	9,00	160,00	2,00	30,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile	Point		Length	Pile spacing	Cross-section	Pile bearing capacity				
		new	x [m]	z [m]	l [m]		b [m]	[m]	Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]
1	No		11,93	43,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	100,00		perpendicular to pile
2	No		57,48	11,87	7,50	1,00	d = 0,30	constant	100,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location z [m]	Origin	Length	Width	Slope	Magnitude		
	new	change				x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 2,50	l = 8,00		0,00	35,00		kN/m ²

DOKUMENTO ŽYMUO HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	43	0

Surcharges

No.	Name
1	Naudojimo

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 3)

Analysis 3 (stage 3)

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	83,43	[m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-61,31	[°]
	z =	87,40	[m]		$\alpha_2 =$	-9,07	[°]
Radius :	R =	88,84	[m]				
The slip surface after optimization.							

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	72,67	-0,61	71,75	-2,61
2	72,84	-2,28	9,03	4,73
3	11,37	3,31	2,11	45,43

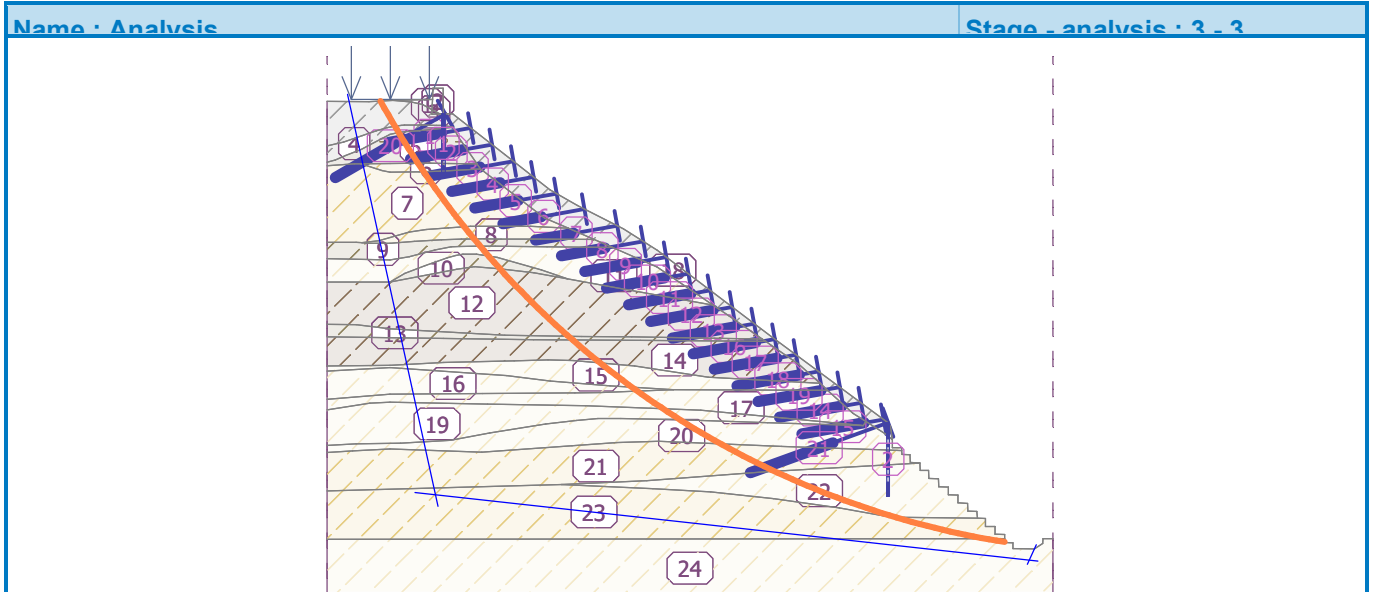
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 92,3 %

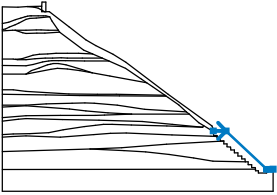
Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	20	43



Input data (Stage of construction 4)

Embankment interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		57,87	10,54	61,38	10,52	72,50	-0,01
		73,36	0,00	74,36	0,01		

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchor spacing b [m]	Force F [kN]
	new	post-stressed	x [m]	z [m]					
1	No	No	14,73	42,00	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
2	No	No	16,92	40,30	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
3	No	No	19,11	38,60	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
4	No	No	21,17	37,00	3,50	5,00	170,00	2,00	1,00
5	No	No	23,53	35,30	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
6	No	No	26,39	33,70	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
7	No	No	29,74	32,00	4,50	4,00	170,00	2,00	1,00
8	No	No	32,41	30,40	4,00	4,50	170,00	2,00	1,00
9	No	No	34,78	28,80	3,00	5,50	170,00	2,00	1,00
10	No	No	37,02	27,10	2,50	6,00	170,00	2,00	1,00
11	No	No	39,27	25,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
12	No	No	41,52	23,70	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
13	No	No	43,76	22,00	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
14	No	No	54,72	13,90	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
15	No	No	57,03	12,20	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
16	No	No	45,89	20,40	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
17	No	No	48,06	18,80	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
18	No	No	50,37	17,10	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
19	No	No	52,55	15,50	2,00	6,50	170,00	2,00	1,00
20	No	No	12,12	43,44	6,00	7,00	150,00	2,00	90,00
21	No	No	57,48	11,87	6,00	9,00	160,00	2,00	30,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile	Point		Length	Pile spacing	Cross-section	Pile bearing capacity				
		new	x [m]	z [m]	l [m]		b [m]	[m]	Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]
1	No		11,93	43,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	100,00		perpendicular to pile
2	No		57,48	11,87	7,50	1,00	d = 0,30	constant	100,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location	Origin	Length	Width	Slope	Magnitude		
	new	change								z [m]	x [m]	l [m]
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 2,50	l = 8,00		0,00	35,00		kN/m ²
2	Yes		strip	variable	on terrain	x = 58,00	l = 3,00		0,00	10,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Naudojimo
2	Naudojimo

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	22	43

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 4)

Analysis 3 (stage 4)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	77,23 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-61,21 [°]
	z =	84,92 [m]		$\alpha_2 =$	-4,44 [°]
Radius :	R =	83,54 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

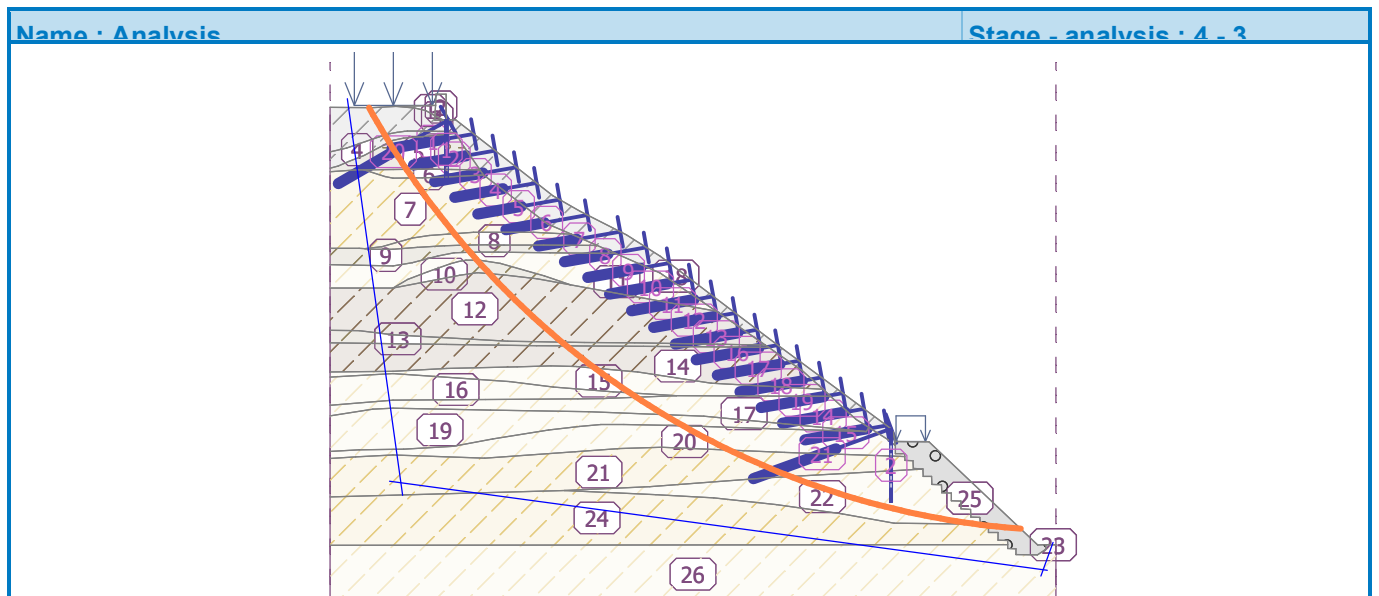
No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	74,09	0,23	72,84	-3,19
2	73,50	-2,61	6,11	6,48
3	7,45	5,06	1,77	45,60

The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 89,1 %

Slope stability ACCEPTABLE



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	23	43

1.3. SKAIČIUOJAMASIS PJŪVIS 6-6

Šlaido stabilumo analizė

Stability analysis

Earthquake analysis : Standard


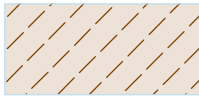


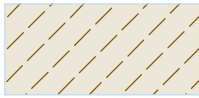

Verification methodology : according to EN 1997

Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters







Partial factors on actions (A)					
Permanent design situation					
		State STR		State GEO	
		Unfavourable	Favourable	Unfavourable	Favourable
Permanent actions :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Variable actions :	$\gamma_Q =$	1,30 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Water load :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Partial factors for soil parameters (M)		
Permanent design situation		
Partial factor on internal friction :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Partial factor on effective cohesion :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Partial factor on undrained shear strength :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]


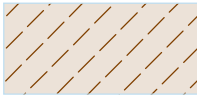





Soil parameters - effective stress state





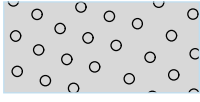
No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	1 Dirbtinis		37,00	19,70	18,26
2	61 Moreninis molis		31,10	82,00	21,90
3	71 Dulkingas smelis		37,50	33,00	19,17
4	42 Mazai molingas - dulkingas smelis		39,10	23,62	18,52
5	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis		36,70	38,30	20,85
6	31 Smelingas mazo plastiskumo molis		33,00	28,00	21,88

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	24	43

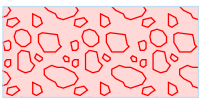
No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
7	41 Mazai molingas - dulkingas smelis		31,60	24,00	17,64
8	51 Dulkingas smelis		33,20	34,00	19,13
9	54 Mazai dulkingas - molingas smelis		40,50	10,80	20,04
10	72 Smelingas dulkis		29,40	20,00	19,70
11	73 Dulkingas - molingas smelis		34,10	35,90	19,04
12	Granitine skalda		38,50	0,00	21,00

Soil parameters - uplift

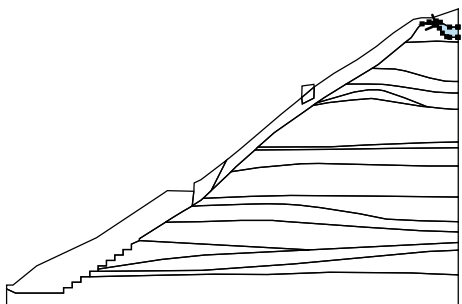

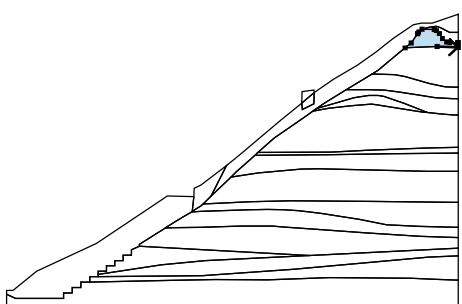

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	1 Dirbtinis		18,26		
2	61 Moreninis molis		21,90		
3	71 Dulkingas smelis		19,17		
4	42 Mazai molingas - dulkingas smelis		18,52		
5	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis		20,85		
6	31 Smelingas mazo plastiskumo molis		21,88		
7	41 Mazai molingas - dulkingas smelis		17,64		

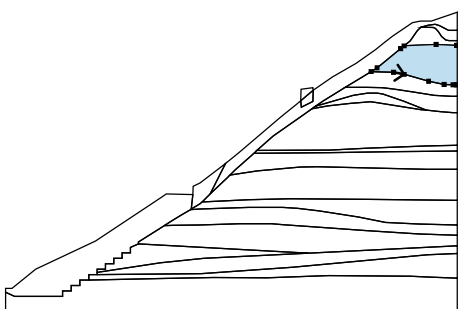

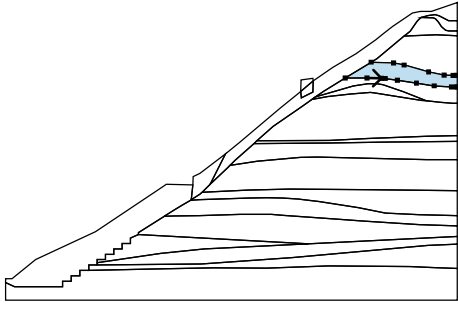

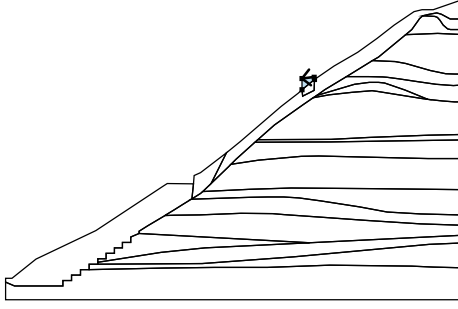

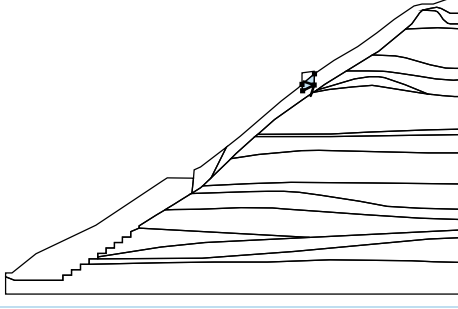

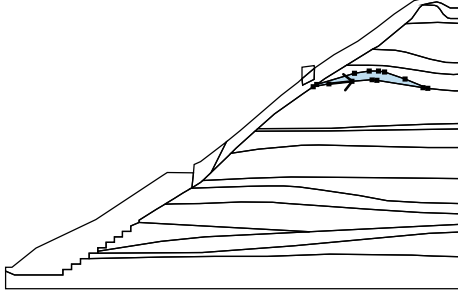

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
8	51 Dulkingas smelis		19,13		
9	54 Mazai dulkingas - molingas smelis		20,04		
10	72 Smelingas dulkis		19,70		
11	73 Dulkingas - molingas smelis		19,04		
12	Granitine skalda		21,00		

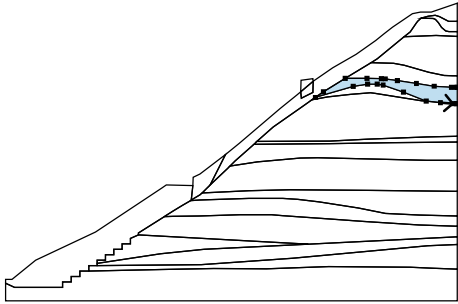

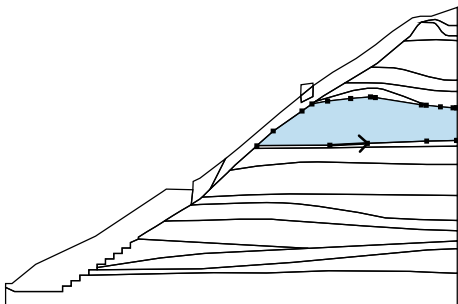

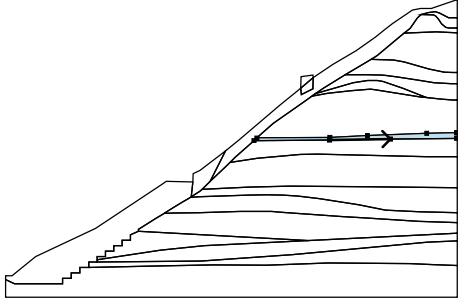

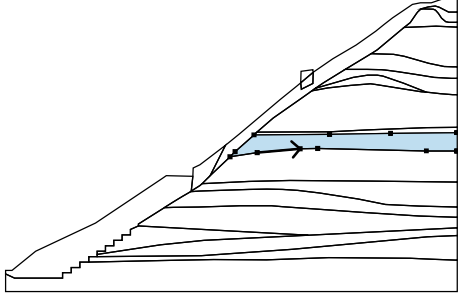

Rigid bodies

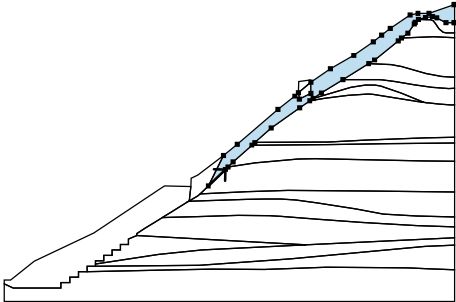

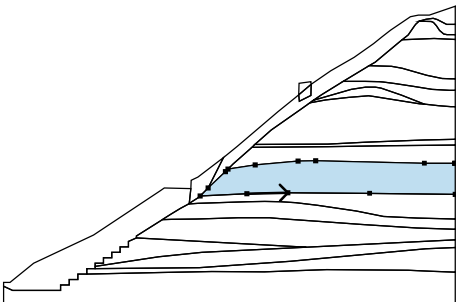

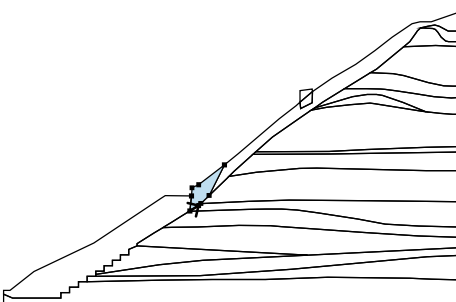

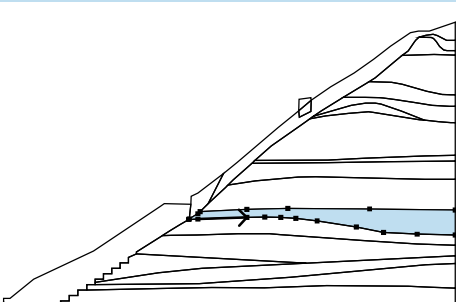

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Akmenine siena		30,00

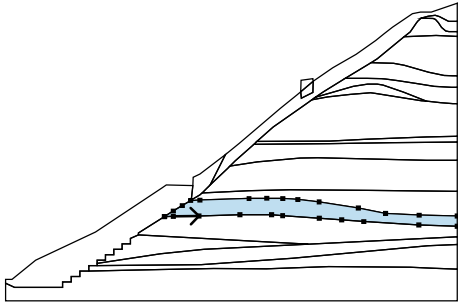

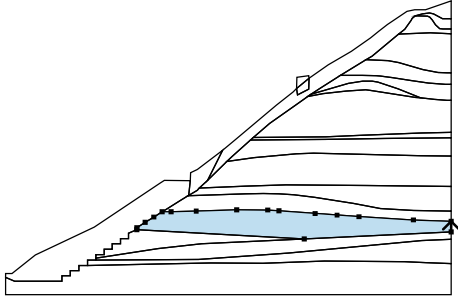

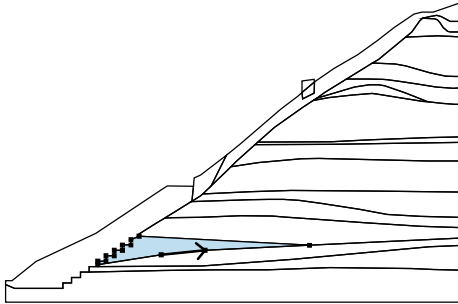

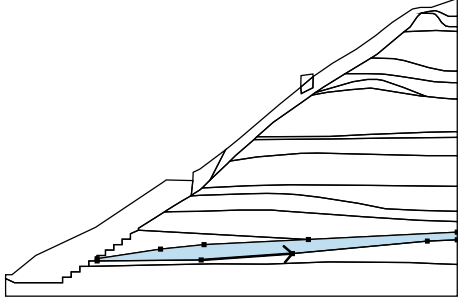

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		34,27	24,49	34,62	24,34	31 Smelingas mazo plastiskumo molis 
		35,02	23,91	35,48	23,20	
		36,12	22,65	36,56	22,56	
		37,70	22,56	37,81	22,56	
		37,81	24,09	37,70	24,09	
		36,52	24,09	35,18	24,80	
		34,56	24,97	33,51	24,82	
2		34,70	22,00	37,70	21,86	41 Mazai molingas - dulkingas smelis 
		37,81	21,85	37,81	22,56	
		37,70	22,56	36,56	22,56	
		36,12	22,65	35,48	23,20	
		35,02	23,91	34,62	24,34	
		34,27	24,49	32,48	24,55	
		32,00	24,14	31,84	23,88	
	30,90	22,54	29,99	21,80		

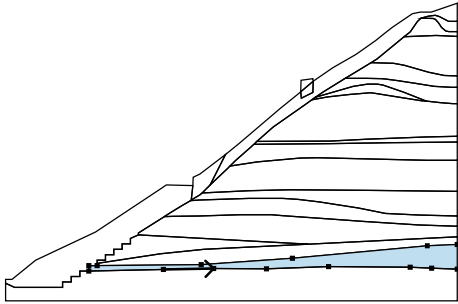

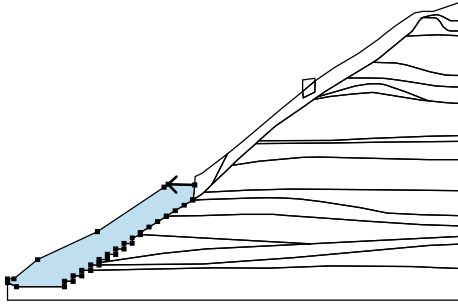

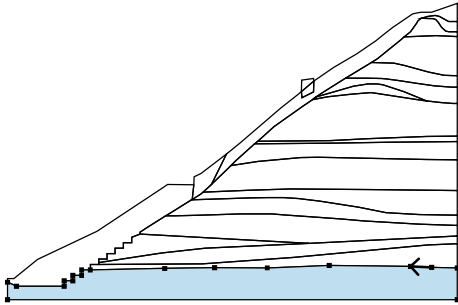

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
3		28,44	17,87	29,99	17,57	42 Mazai molingas - dulkingas smelis 
		33,60	16,55	35,86	16,10	
		37,17	16,03	37,70	16,03	
		37,81	16,03	37,81	21,85	
		37,70	21,86	34,70	22,00	
		29,99	21,80	29,49	21,39	
		26,03	18,54	25,14	17,99	
4		24,55	15,65	26,65	15,63	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis 
		27,22	15,59	29,03	15,35	
		31,81	14,91	34,43	14,51	
		36,97	14,33	37,70	14,35	
		37,81	14,35	37,81	16,03	
		37,70	16,03	37,17	16,03	
		35,86	16,10	33,60	16,55	
		29,99	17,57	28,44	17,87	
		25,14	17,99	21,34	15,65	
5		16,61	15,60	14,84	15,37	Akmenine siena 
		14,81	13,70	16,65	15,25	
6		14,92	12,77	16,62	13,61	Akmenine siena 
		16,65	15,25	14,81	13,70	
7		18,75	12,93	22,16	13,32	52 Mazo plastiskumo molis ir dulkis 
		25,07	13,54	25,79	13,45	
		32,52	12,39	33,25	12,31	
		29,92	13,66	26,92	14,68	
		26,04	14,83	24,65	14,82	
		22,51	14,49	16,96	12,87	
		16,47	12,52			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
8		35,34	12,08	37,17	11,93	51 Dulingas smelis 
		37,70	11,93	37,81	11,93	
		37,81	14,35	37,70	14,35	
		36,97	14,33	34,43	14,51	
		31,81	14,91	29,03	15,35	
		27,22	15,59	26,65	15,63	
		24,55	15,65	21,34	15,65	
		18,17	13,69	16,96	12,87	
		22,51	14,49	24,65	14,82	
		26,04	14,83	26,92	14,68	
29,92	13,66	33,25	12,31			
9		19,11	6,46	24,62	6,72	61 Moreninis molis 
		33,32	7,06	37,70	7,14	
		37,81	7,14	37,81	11,93	
		37,70	11,93	37,17	11,93	
		35,34	12,08	33,25	12,31	
		32,52	12,39	25,79	13,45	
		25,07	13,54	22,16	13,32	
		18,75	12,93	16,47	12,52	
		14,99	11,49	10,78	8,54	
		8,37	6,38			
10		19,03	6,08	28,00	6,21	54 Mazai dulingas - molingas smelis 
		37,70	6,33	37,81	6,33	
		37,81	7,14	37,70	7,14	
		33,32	7,06	24,62	6,72	
		19,11	6,46	8,37	6,38	
		7,94	6,00			
11		8,44	3,38	14,74	3,96	61 Moreninis molis 
		17,31	4,02	33,27	3,65	
		37,70	3,61	37,81	3,61	
		37,81	6,33	37,70	6,33	
		28,00	6,21	19,03	6,08	
		7,94	6,00	5,19	3,54	
		4,41	2,78			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
12		1,53	0,00	4,04	2,42	1 Dirbtinis 
		4,41	2,78	5,19	3,54	
		7,94	6,00	8,37	6,38	
		10,78	8,54	14,99	11,49	
		16,47	12,52	16,96	12,87	
		18,17	13,69	21,34	15,65	
		25,14	17,99	26,03	18,54	
		29,49	21,39	29,99	21,80	
		30,90	22,54	31,84	23,88	
		32,00	24,14	32,48	24,55	
		33,51	24,82	34,56	24,97	
		35,18	24,80	36,52	24,09	
		37,70	24,09	37,81	24,09	
		37,81	26,77	37,70	26,73	
		34,02	25,45	32,40	25,44	
		31,23	25,20	28,32	23,23	
		27,06	22,24	25,81	21,24	
22,96	19,23	19,52	17,23			
16,65	15,25	16,62	13,61			
14,92	12,77	14,81	13,70			
14,25	13,21	11,79	11,25			
5,80	6,12	3,76	4,46			
13		7,20	-0,85	13,23	-0,68	72 Smelingas dulkis 
		25,23	-0,77	37,81	-0,92	
		37,81	3,61	37,70	3,61	
		33,27	3,65	17,31	4,02	
		14,74	3,96	8,44	3,38	
		4,41	2,78	4,04	2,42	
		1,53	0,00	0,32	-1,17	
14		-1,28	-2,26	0,00	-1,47	1 Dirbtinis 
		0,32	-1,17	1,53	0,00	
		3,76	4,46	0,00	1,59	
		-0,98	1,13	-1,04	-0,08	
15		0,00	-2,27	7,22	-2,03	71 Dulkingas smelis 
		9,85	-1,98	12,18	-2,00	
		14,40	-2,15	17,52	-2,53	
		23,27	-3,43	27,28	-4,21	
		32,20	-4,48	37,81	-4,61	
		37,81	-0,92	25,23	-0,77	
		13,23	-0,68	7,20	-0,85	
		0,32	-1,17	0,00	-1,47	
-1,28	-2,26	-1,37	-2,32			

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
16		-3,88	-4,67	-0,15	-4,60	72 Smelingas dulkis 
		5,87	-4,40	10,52	-4,42	
		12,16	-4,55	17,56	-4,94	
		20,82	-5,18	24,09	-5,42	
		32,17	-5,90	37,81	-6,09	
		37,81	-4,61	32,20	-4,48	
		27,28	-4,21	23,27	-3,43	
		17,52	-2,53	14,40	-2,15	
		12,18	-2,00	9,85	-1,98	
		7,22	-2,03	0,00	-2,27	
		-1,37	-2,32	-2,59	-3,07	
		-3,88	-3,87	-5,18	-4,67	
-5,22	-4,70					
17		37,81	-7,67	37,81	-6,09	73 Dulkingas - molingas smelis 
		32,17	-5,90	24,09	-5,42	
		20,82	-5,18	17,56	-4,94	
		12,16	-4,55	10,52	-4,42	
		5,87	-4,40	-0,15	-4,60	
		-3,88	-4,67	-5,22	-4,70	
		-6,47	-5,47	-7,76	-6,27	
		-9,00	-7,07	-9,00	-7,37	
		15,93	-8,73			
18		-5,79	-10,15	0,63	-9,47	72 Smelingas dulkis 
		15,93	-8,73	-9,00	-7,37	
		-10,21	-7,87	-10,21	-8,67	
		-11,43	-8,67	-11,43	-9,47	
		-12,64	-9,47	-12,64	-10,27	
		-13,86	-10,27	-13,86	-11,07	
		-15,07	-11,07	-15,07	-11,57	
19		0,21	-11,76	13,59	-10,81	73 Dulkingas - molingas smelis 
		33,41	-8,96	37,81	-8,78	
		37,81	-7,67	15,93	-8,73	
		0,63	-9,47	-5,79	-10,15	
		-15,07	-11,57	-15,07	-11,87	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	30	43

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
20		-5,34	-12,45	2,01	-12,32	71 Dulingas smelis 
		9,79	-12,36	18,92	-12,01	
		30,90	-12,13	34,04	-12,27	
		37,81	-12,39	37,81	-8,78	
		33,41	-8,96	13,59	-10,81	
		0,21	-11,76	-15,07	-11,87	
		-16,32	-11,87	-16,32	-12,67	
21		-1,04	-0,08	-4,91	-0,01	1 Dirbtinis 
		-5,55	-0,43	-15,32	-6,96	
		-24,11	-11,11	-27,59	-13,93	
		-28,53	-13,93	-28,53	-14,48	
		-27,21	-15,07	-20,16	-15,07	
		-20,16	-14,27	-18,88	-14,27	
		-18,88	-13,47	-17,60	-13,47	
		-17,60	-12,67	-16,32	-12,67	
		-16,32	-11,87	-15,07	-11,87	
		-15,07	-11,57	-15,07	-11,07	
		-13,86	-11,07	-13,86	-10,27	
		-12,64	-10,27	-12,64	-9,47	
		-11,43	-9,47	-11,43	-8,67	
		-10,21	-8,67	-10,21	-7,87	
		-9,00	-7,37	-9,00	-7,07	
		-7,76	-6,27	-6,47	-5,47	
-5,22	-4,70	-5,18	-4,67			
-3,88	-3,87	-2,59	-3,07			
-1,37	-2,32	-1,28	-2,26			
22		34,04	-12,27	30,90	-12,13	73 Dulingas - molingas smelis 
		18,92	-12,01	9,79	-12,36	
		2,01	-12,32	-5,34	-12,45	
		-16,32	-12,67	-17,60	-12,67	
		-17,60	-13,47	-18,88	-13,47	
		-18,88	-14,27	-20,16	-14,27	
		-20,16	-15,07	-27,21	-15,07	
		-28,53	-14,48	-28,53	-17,07	
		37,81	-17,07	37,81	-12,39	

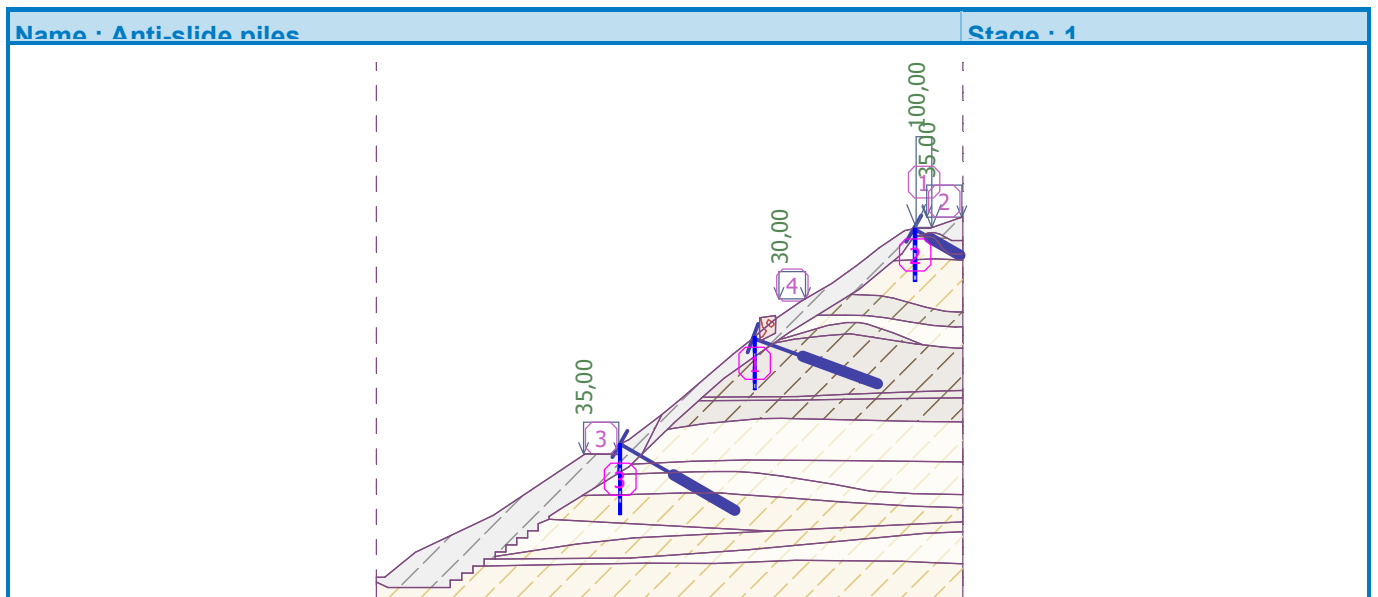
Anchors

No.	Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchoring spacing b [m]	Force F [kN]
	x [m]	z [m]					
1	32,26	25,41	2,00	4,00	30,00	2,00	90,00
2	14,06	13,06	6,00	9,00	20,00	2,00	90,00
3	-0,98	1,13	7,00	8,00	30,00	2,00	95,00

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	31	43

Anti-Slide piles

No.	Point		Length l [m]	Pile spacing b [m]	Cross-section [m]	Distributi on along the pile	Pile bearing capacity		
	x [m]	z [m]					Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	Passive force direction
1	14,26	13,22	6,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface
2	32,40	25,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	50,00		perpendicular to pile
3	-0,95	1,14	8,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface



Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 32,50	l = 1,80		0,00	100,00	kN/m ²
2	strip	variable	on terrain	x = 33,70	l = 4,00		0,00	35,00	kN/m ²
3	strip	variable	on terrain	x = -5,10	l = 4,00		0,00	35,00	kN/m ²
4	strip	variable	on terrain	x = 17,00	l = 3,00		0,00	30,00	kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Tvora
2	Naudojimo
3	Laikina
4	Laikina

Water

Water type : No water

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	32	43

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 2 (stage 1)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-24,47 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-0,80 [°]
	z =	55,80 [m]		$\alpha_2 =$	64,40 [°]
Radius :	R =	67,98 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	-28,14	-13,52	-26,38	-16,08
2	-27,70	-15,73	35,87	-3,28
3	37,10	28,59	34,28	-6,46

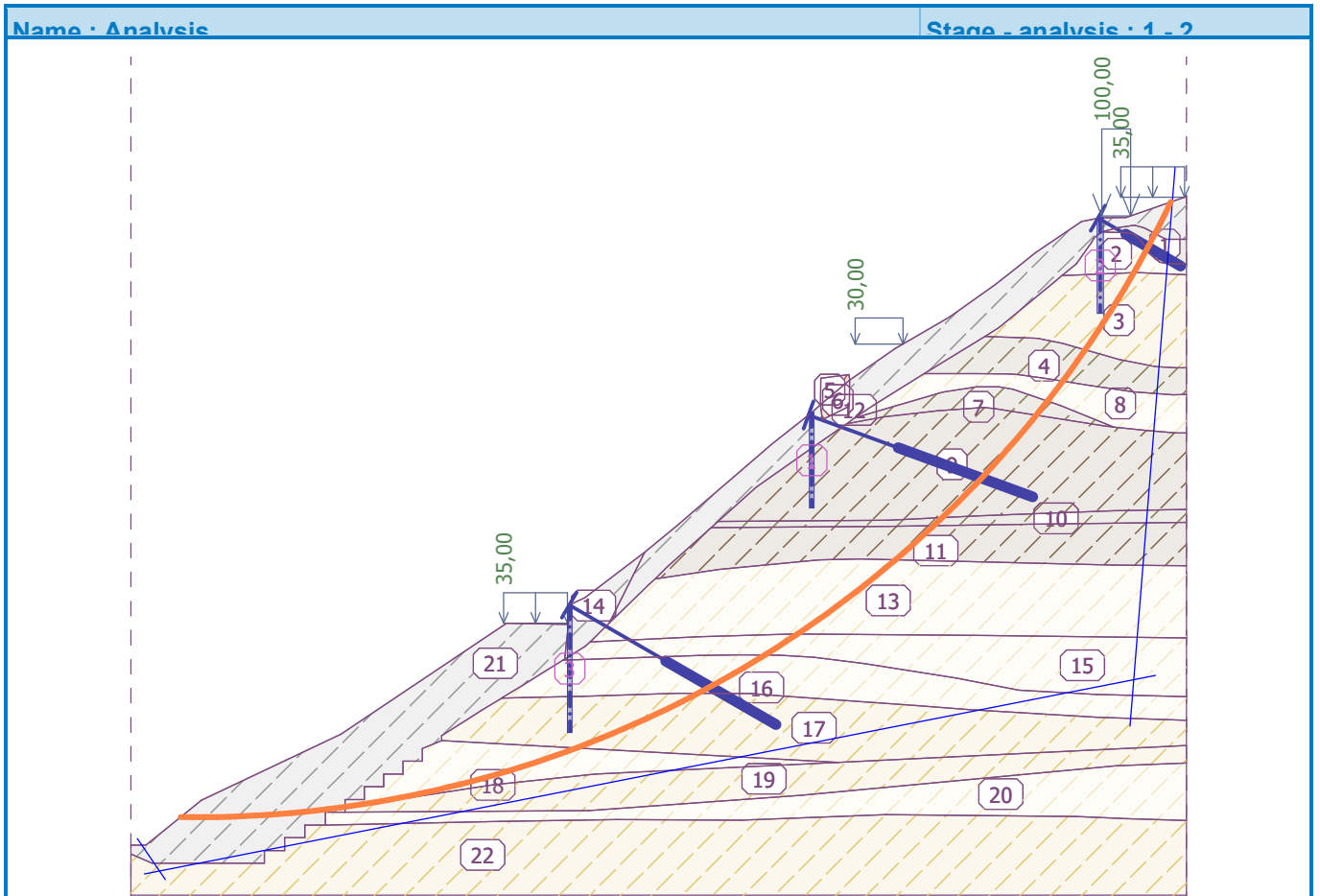
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 83,0 %

Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIŠA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	33	43



Input data (Stage of construction 2)

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	Yes		28,87	23,60	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
2	Yes		26,76	22,00	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
3	Yes		24,62	20,40	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
4	Yes		22,22	18,80	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
5	Yes		19,48	17,20	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
6	Yes		17,16	15,60	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
7	Yes		14,24	13,20	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
8	Yes		12,23	11,60	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
9	Yes		10,21	9,90	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
10	Yes		8,23	8,20	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
11	Yes		6,24	6,50	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
12	Yes		4,18	4,80	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
13	Yes		1,98	3,10	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
14	Yes		-0,19	1,50	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
15	No	No	32,26	25,41	2,00	4,00	30,00	2,00	90,00
16	No	No	14,06	13,06	6,00	9,00	20,00	2,00	90,00

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
17	No	No	-0,98	1,13	7,00	8,00	30,00	2,00	95,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length	Pile spacing	Cross-section [m]	Pile bearing capacity			
		x [m]	z [m]	l [m]	b [m]		Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	Passive force direction
1	No	14,26	13,22	6,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface
2	No	32,40	25,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	50,00		perpendicular to pile
3	No	-0,95	1,14	8,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location z [m]	Origin	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
	new	change				x [m]				q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 32,50	l = 1,80		0,00	100,00		kN/m ²
2	No	No	strip	variable	on terrain	x = 33,70	l = 4,00		0,00	35,00		kN/m ²
3	No	No	strip	variable	on terrain	x = -5,10	l = 4,00		0,00	35,00		kN/m ²
4	No	No	strip	variable	on terrain	x = 17,00	l = 3,00		0,00	30,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Tvora
2	Naudojimo
3	Laikina
4	Laikina

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	35	43

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 2)

Analysis 2 (stage 2)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-21,24 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-3,23 [°]
	z =	51,56 [m]		$\alpha_2 =$	66,65 [°]
Radius :	R =	63,34 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	-28,14	-13,52	-26,38	-16,08
2	-27,70	-15,73	35,87	-3,28
3	37,10	28,59	34,28	-6,46

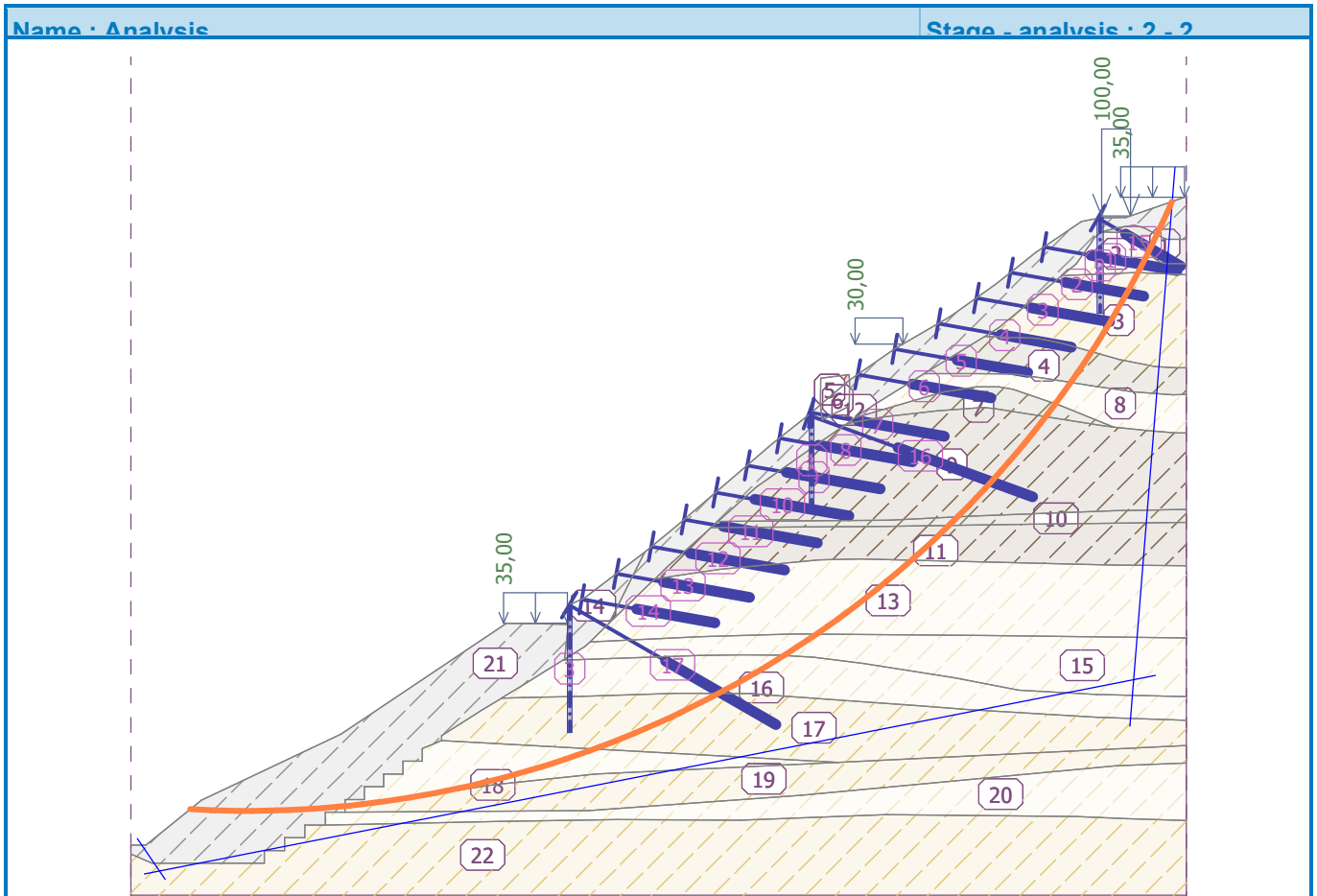
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 83,2 %

Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	36	43



Input data (Stage of construction 3)

Earth cut

No.	Cut location	Coordinates of cut points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-27,96	-13,93	-27,95	-14,73	-27,21	-15,07
		-20,16	-15,07	-20,16	-14,27	-18,88	-14,27
		-18,88	-13,47	-17,60	-13,47	-17,60	-12,67
		-16,32	-12,67	-16,32	-11,87	-15,07	-11,87
		-15,07	-11,07	-13,86	-11,07	-13,86	-10,27
		-12,64	-10,27	-12,64	-9,47	-11,43	-9,47
		-11,43	-8,67	-10,21	-8,67	-10,21	-7,87
		-9,01	-7,86	-9,00	-7,07	-7,82	-7,04
		-7,76	-6,27	-6,49	-6,25	-6,47	-5,47
		-5,28	-5,45	-5,22	-4,70	-3,88	-4,67
		-3,88	-3,87	-2,62	-3,84	-2,59	-3,07
		-1,32	-3,05	-1,28	-2,26		

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	No	No	28,87	23,60	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	37	43

No.	Anchor		Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchor spacing b [m]	Force F [kN]
	new	post-stressed	x [m]	z [m]					
2	No	No	26,76	22,00	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
3	No	No	24,62	20,40	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
4	No	No	22,22	18,80	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
5	No	No	19,48	17,20	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
6	No	No	17,16	15,60	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
7	No	No	14,24	13,20	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
8	No	No	12,23	11,60	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
9	No	No	10,21	9,90	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
10	No	No	8,23	8,20	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
11	No	No	6,24	6,50	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
12	No	No	4,18	4,80	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
13	No	No	1,98	3,10	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
14	No	No	-0,19	1,50	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
15	No	No	32,26	25,41	2,00	4,00	30,00	2,00	90,00
16	No	No	14,06	13,06	6,00	9,00	20,00	2,00	90,00
17	No	No	-0,98	1,13	7,00	8,00	30,00	2,00	95,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length l [m]	Pile spacing b [m]	Cross-section [m]	Pile bearing capacity			
		x [m]	z [m]				Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	Passive force direction
1	No	14,26	13,22	6,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface
2	No	32,40	25,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	50,00		perpendicular to pile
3	No	-0,95	1,14	8,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
	new	change								q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 32,50	l = 1,80		0,00	100,00		kN/m ²
2	No	No	strip	variable	on terrain	x = 33,70	l = 4,00		0,00	35,00		kN/m ²
3	No	No	strip	variable	on terrain	x = 17,00	l = 3,00		0,00	30,00		kN/m ²

DOKUMENTO ŽYMUJ HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	LAPAS	LAPU	LAIDA
	38	43	0

Surcharges

No.	Name
1	Tvora
2	Naudojimo
3	Laikina

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 3)

Analysis 2 (stage 3)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-17,15 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	3,31 [°]
	z =	45,82 [m]		$\alpha_2 =$	69,91 [°]
Radius :	R =	56,96 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	-25,48	-14,46	-24,95	-16,58
2	-25,92	-16,23	35,88	-11,46
3	37,80	27,65	26,00	-15,52

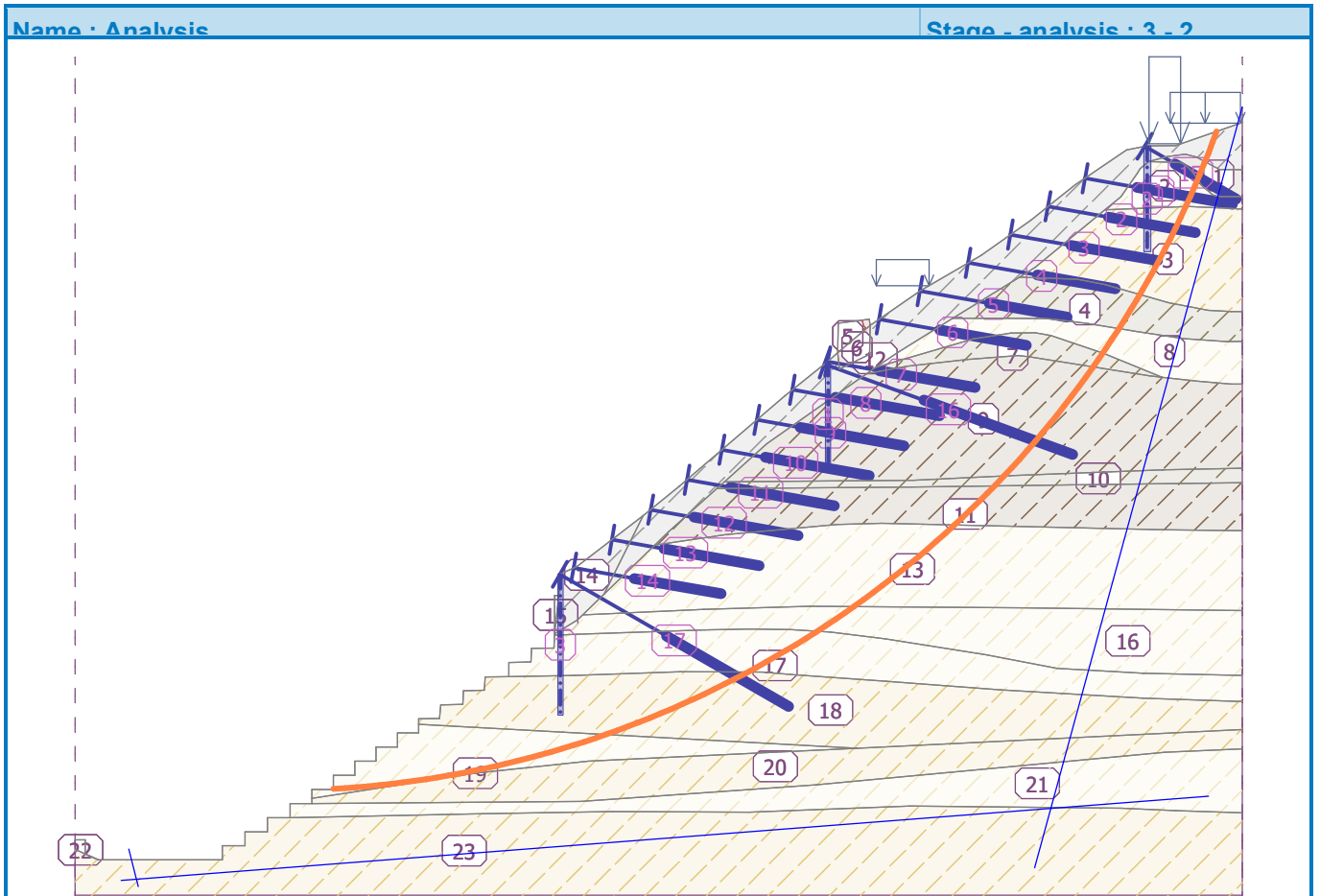
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 94,4 %

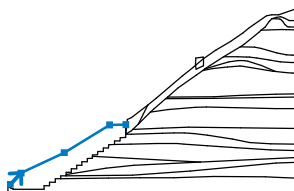
Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	39	43



Input data (Stage of construction 4)

Embankment interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-27,96	-13,93	-25,51	-11,26	-15,50	-6,54
		-5,05	-0,15	-1,28	-0,08		

Anchors

No.	Anchor		Origin		Free length	Root length	Slope	Anchor spacing	Force
	new	post-stressed	x [m]	z [m]	l [m]	l _k [m]	α [°]	b [m]	F [kN]
1	No	No	28,87	23,60	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
2	No	No	26,76	22,00	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
3	No	No	24,62	20,40	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
4	No	No	22,22	18,80	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
5	No	No	19,48	17,20	4,00	4,50	10,00	2,00	1,00
6	No	No	17,16	15,60	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00

No.	Anchor		Origin		Free length l [m]	Root length l _k [m]	Slope α [°]	Anchor spacing b [m]	Force F [kN]
	new	post-stressed	x [m]	z [m]					
7	No	No	14,24	13,20	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
8	No	No	12,23	11,60	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
9	No	No	10,21	9,90	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
10	No	No	8,23	8,20	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
11	No	No	6,24	6,50	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
12	No	No	4,18	4,80	2,50	6,00	10,00	2,00	1,00
13	No	No	1,98	3,10	3,00	5,50	10,00	2,00	1,00
14	No	No	-0,19	1,50	3,50	5,00	10,00	2,00	1,00
15	No	No	32,26	25,41	2,00	4,00	30,00	2,00	90,00
16	No	No	14,06	13,06	6,00	9,00	20,00	2,00	90,00
17	No	No	-0,98	1,13	7,00	8,00	30,00	2,00	95,00

Anti-Slide piles

No.	Anti-Slide pile new	Point		Length l [m]	Pile spacing b [m]	Cross-section [m]	Pile bearing capacity			
		x [m]	z [m]				Distribution along the pile	Max. bearing capacity V _u [kN]	Gradient K [-]	Passive force direction
1	No	14,26	13,22	6,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface
2	No	32,40	25,44	6,00	0,45	d = 0,40	constant	50,00		perpendicular to pile
3	No	-0,95	1,14	8,00	1,00	d = 0,30	constant	50,00		parallel to slip surface

Surcharge

No.	Surcharge		Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude		
	new	change								q, q ₁ , f, F	q ₂	unit
1	No	No	strip	permanent	on terrain	x = 32,50	l = 1,80		0,00	100,00		kN/m ²
2	No	No	strip	variable	on terrain	x = 33,70	l = 4,00		0,00	35,00		kN/m ²
3	No	No	strip	variable	on terrain	x = 17,00	l = 3,00		0,00	30,00		kN/m ²
4	Yes		strip	permanent	on terrain	x = -5,00	l = 3,50		0,00	10,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Tvora
2	Naudojimo
3	Laikina

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	41	43

No.	Name
4	Naudojimo

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 4)

Analysis 2 (stage 4)

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-21,34 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-3,93 [°]
	z =	52,62 [m]		$\alpha_2 =$	66,18 [°]
Radius :	R =	64,29 [m]			
The slip surface after optimization.					

Segments restricting slip surface

No.	First point		Second point	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	37,80	27,65	26,00	-15,52
2	-28,20	-13,51	-27,92	-16,41
3	-28,34	-15,84	29,72	-14,00

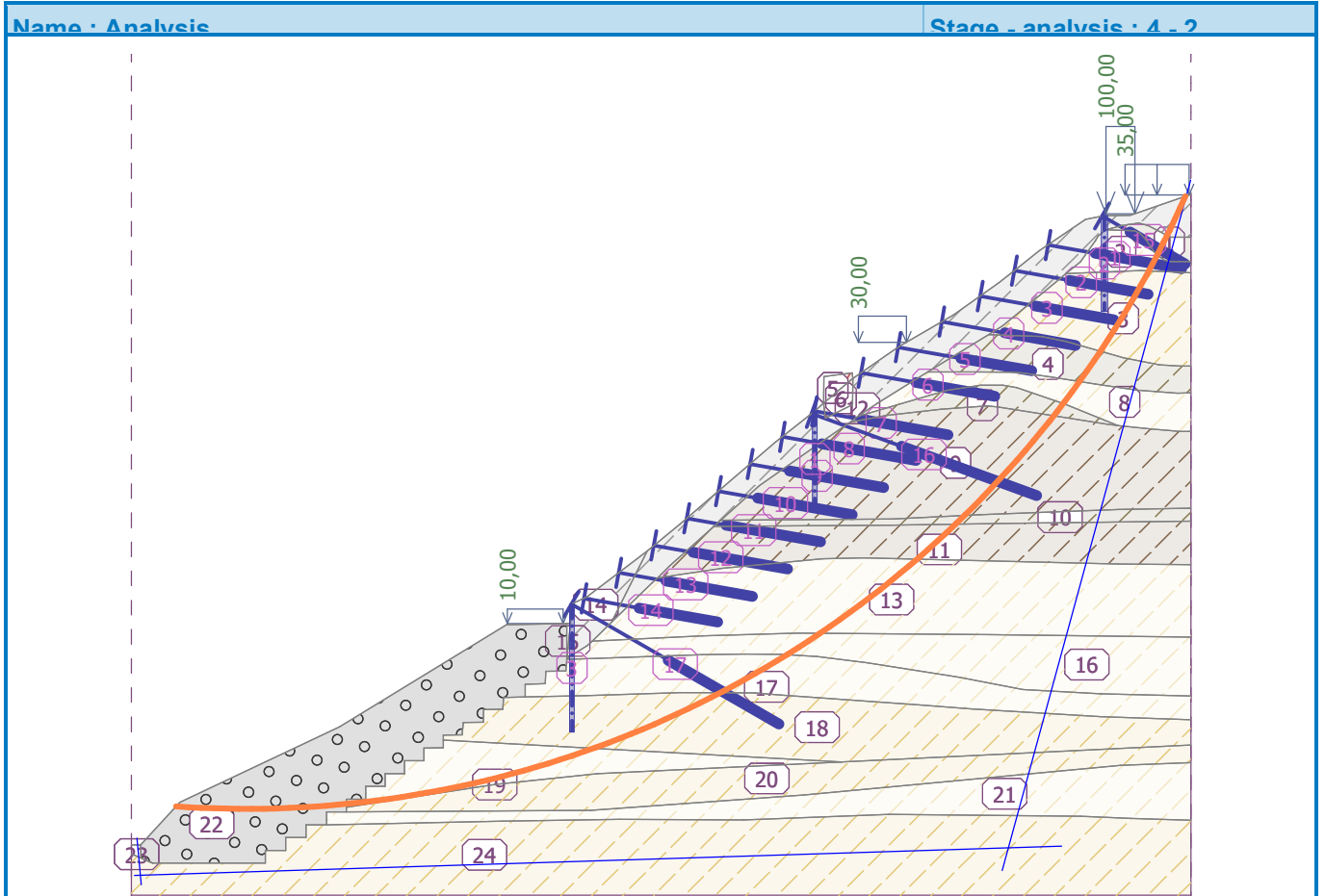
The restrictions of points of circular slip surface

Slope stability verification (Spencer)

Utilization : 83,0 %

Slope stability ACCEPTABLE

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	42	43




1.4. IŠVADOS

Atliktų skaičiavimų rezultatai atitinka normatyvinių ir projekto rengimo dokumentų reikalavimus. Statinio konstrukcinių elementų laikomoji galia pakankama. Konstrukciniai sprendiniai užtikrina bendrą statinio konstrukcijų kinematinį nekintamumą, deformacijos neviršija ribinių.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-IS.01	43	43	0

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz. eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas					
1.	Pietrytinio šlaito tvirtinimas				
1.1	Natūralių geologinių sluoksnių kasimas rankiniu būdu		m ³	430	
1.2	Esamo akmenų grindinio išardymas		m ²	249	
1.3	Pagrindinio kelio esamo rostverko iš vidinės kelio pusės išardymas		m ³	34	
1.4	Pagrindinio kelio esamo rostverko iš išorinės kelio pusės išardymas		m ³	17	
1.5	Skaldos nukasimas		m ³	500	
1.6	<i>Šlaito tvarkymas virš pagrindinio kelio</i>				
1.6.1	Technogeninio grunto nukasimas mechanizuotai zonoje virš pagrindinio kelio		m ³	1181	
1.6.2	Technogeninio grunto kasimas rankiniu būdu		m ³	120	
1.6.3	Erdvinių matrasų įrengimas PR šlaite virš pagrindinio kelio		m ²	3168	
1.6.4	Priešerozinio demblio įrengimas su visomis tvirtinimo priemonėmis		m ²	3300	
1.6.5	Neaustinės geotekstilės įrengimas		m ²	3600	
1.6.6	Gręžtinių inkarų įrengimas šlaite su visomis detalėmis ir cementinio skiedinio iniektavimu		vnt.	500	
1.6.7	Priešerozinio demblio tvirtinimas šlaite metalinėmis smeigėmis (kabėmis)		vnt.	2200	
1.6.8	Erdvinio matraso užpildymas frakcionuota granitine skalda 75/150, t=23 cm		m ³	729	
1.6.9	Erdvinio matraso užpildymas žvyro ir augalinio grunto mišiniu 1:1		m ³	222	
1.6.10	Augalinio grunto mišinio įrengimas šlaite (analogas - ŠV)		m ³	475	

0	2025-04	Statybai			
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
	UAB "Architektūra idėjos realizavimas"		Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkymo darbų projektas. Arsenalo g. 5, Vilnius		
A430,0828	PV/Arch.	Rimas Grigas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
0320,17330	PDV	Laimontas Jakštas	1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas		
35291	Inžinierius	Šarūnas Kirkus	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Sąnaudų kiekių žiniaraštis		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo g. 1, Vilnius		HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-SŽ.01		1
				LAPŲ	3

Poz. eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	šlaitas), t=15 cm				
1.6.11	PR šlaito velėnavimas iš anksto užauginta velėna ir prikaland mediniais kuolais		m ²	3168	
1.7	<i>Šlaito tvarkymas žemiau pagrindinio kelio</i>				
1.7.1	Technogeninio grunto nukasimas mechanizuotai zonoje žemiau pagrindinio kelio		m ³	5323	
1.7.2	Technogeninio grunto kasimas rankiniu būdu		m ³	532	
1.7.3	Lanksčių gabioninių elementų įrengimas šlaite žemiau pagrindinio tako		m ² /vnt.	1550/440	
1.7.4	Priešerozinio demblio įrengimas su visomis tvirtinimo prie gabionų detalėmis		m ²	1380	
1.7.5	Neaustinės geotekstilės įrengimas		m ²	3000	
1.7.6	Priešerozinio demblio tvirtinimas šlaite metalinėmis smeigėmis (kabėmis)		vnt.	1100	
1.7.7	Atvirkštinio filtro įrengimas iš frakcionuoto smelio 0,4/0,9		m ³	382	
1.7.8	Atvirkštinio filtro įrengimas iš frakcionuoto žvyro 4,0/8,0		m ³	384	
1.7.9	Armujančio geotinklo montavimas gabioninių elementų pade		m ²	354	
1.7.10	Bentonitinio pakloto įrengimas gabioninių elementų pade		m ²	354	
1.7.11	Apsauginio smėlio pasluoksnio įrengimas virš bentonitinio pakloto, t=10cm		m ³	36	
1.7.12	Gabioninių elementų užpildymas frakcionuota granitine skalda 75/150		m ³	829	
1.7.13	Gabioninių elementų viršaus padengimas žvyro ir augalinio grunto mišiniu 1:1		m ³	90	
1.7.14	Granitinės skaldos 0/56 užpilo įrengimas tarp gabioninių elementų		m ³	4203	
1.7.15	PR šlaito žemiau pagrindinio kelio padengimas augalinio grunto mišiniu (analogas - ŠV šlaitas), t=13 cm		m ³	189	
1.7.16	PR šlaito žemiau pagrindinio kelio padengimas augalinio grunto mišiniu virš priešerozinio demblio, t=7 cm		m ³	96	
1.7.17	PR šlaito žemiau pagrindinio kelio velėnavimas iš anksto užauginta velėna, t=5 cm		m ²	1180	
1.7.18	Skaldos 16/32 nuogrindos įrengimas prie gynybinės sienos		m ² /m ³	42/4,2	
1.7.19	Skaldos 16/32 nuogrindos įrengimas prie pagrindinio kelio		m ² /m ³	70/7	
1.7.20	PR šlaito akmenų bruko įrengimas su pasluoksniais žemiau pagrindinio kelio		m ²	510	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-SŽ.01	2	3	0

Pastabos:

Žiniaraštį būtina žiūrėti kartu su brėžiniais.

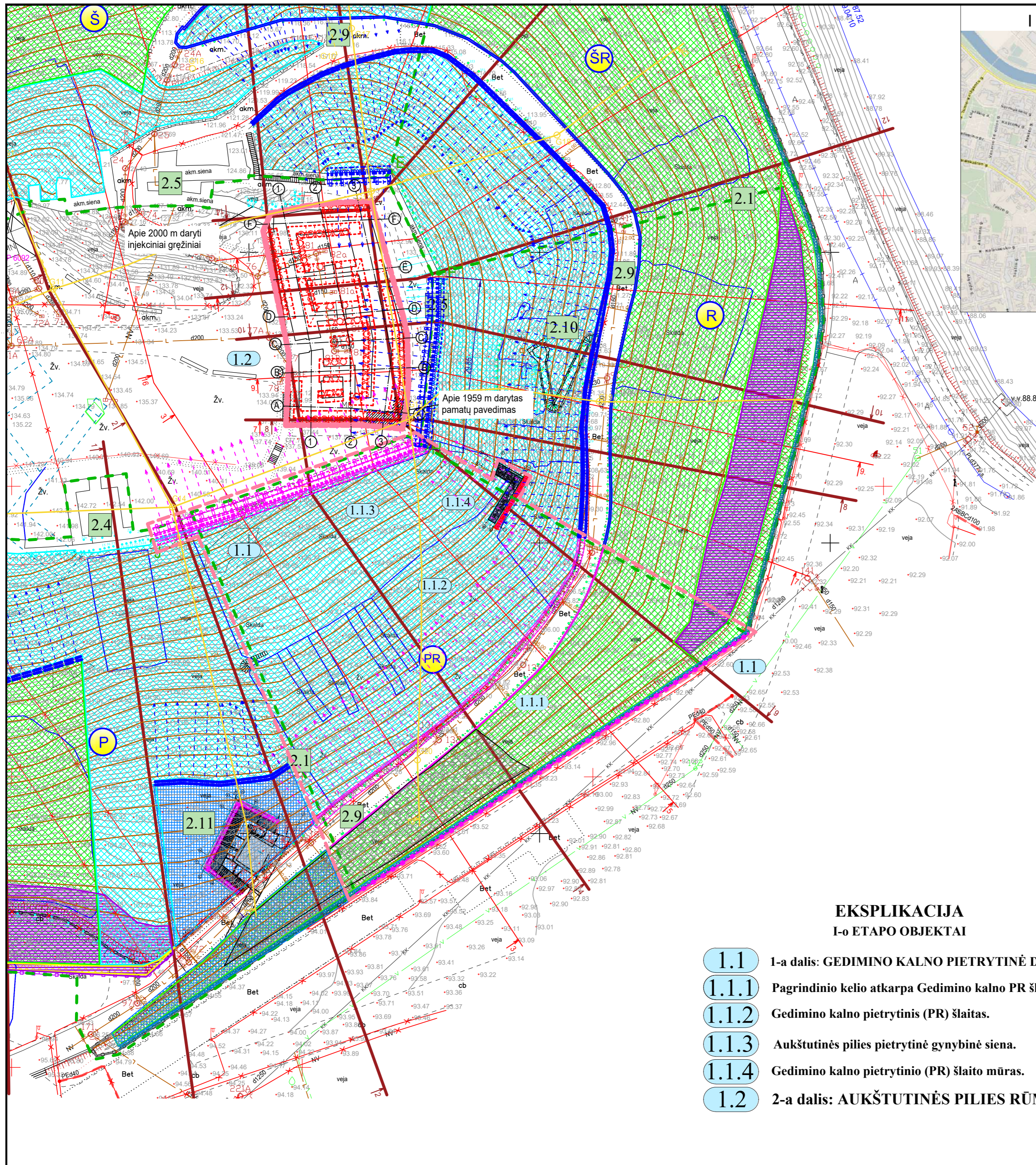
Skaičiuodamas darbų, nurodytų žiniaraščiuose, kainas, rangovas turi įvertinti tuos darbus kompleksiškai, kartu su visais lydinčiais darbais ir reikiamomis medžiagomis.

Žiniaraščiuose nurodyti darbai turi būti įvertinti su pilnu išbaigtumu.

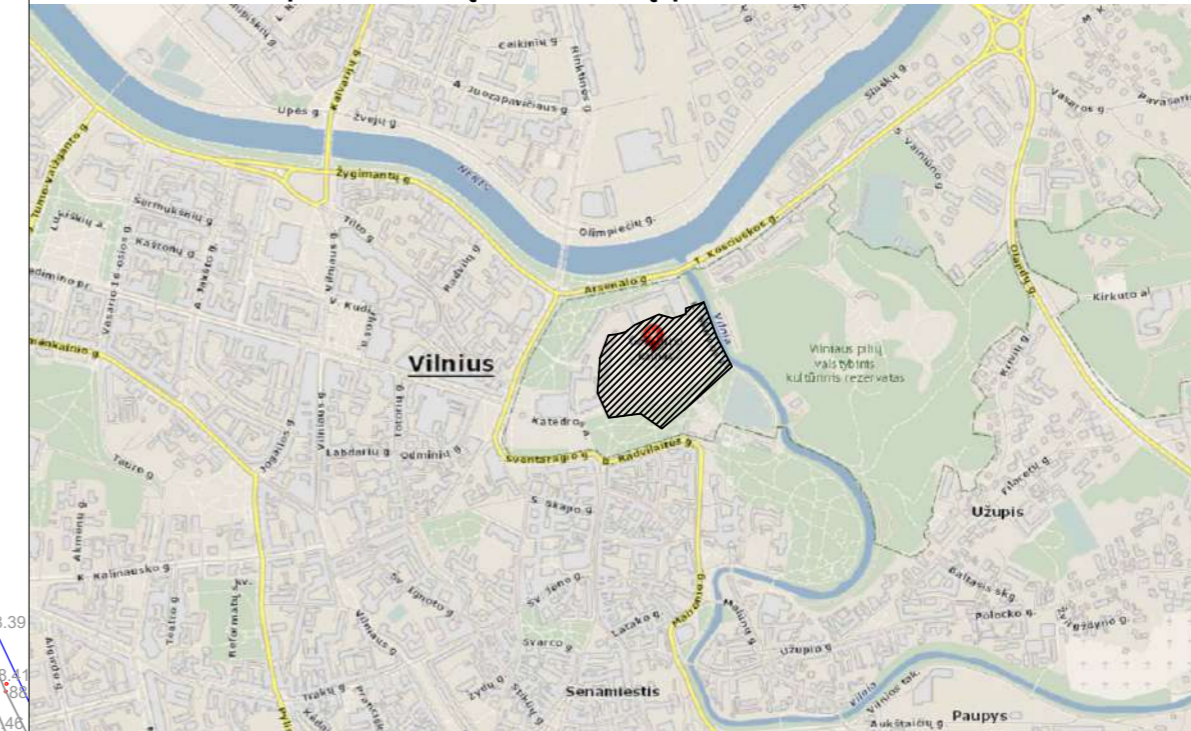
Jei tarp brėžinių ir medžiagų žiniaraščio iškyla kokių nors skirtumų rangovas turi atkreipti užsakovo/projektuotojų dėmesį į visus didesnius neatitikimus prieš sprendamas apie konkrečią interpretaciją.

Visi kasinėjimo darbai turi būti atliekami su archeologo priežiūra.

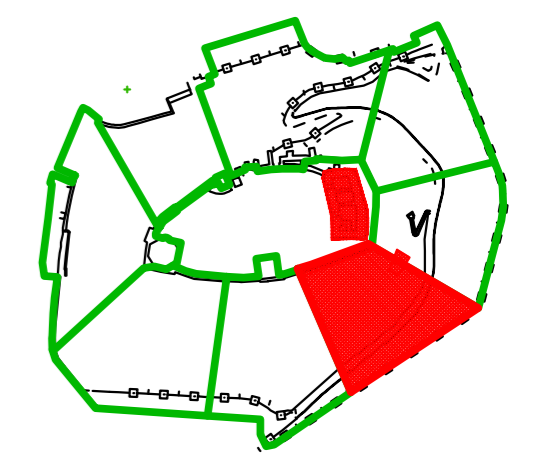
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-SŽ.01	3	3	0



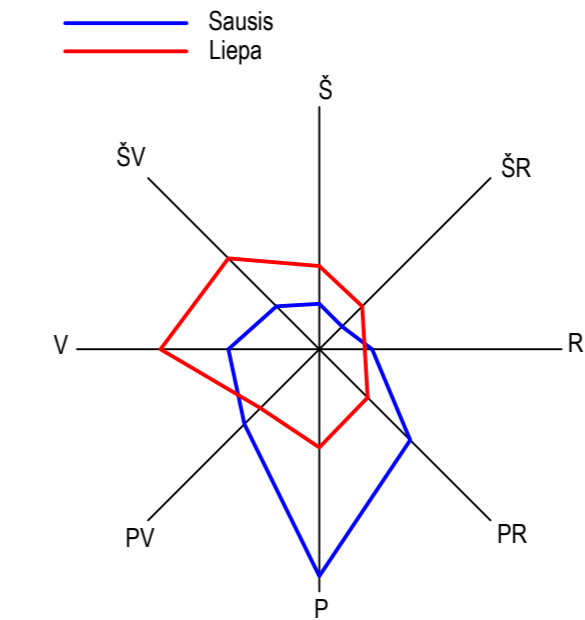
I etapo statinių tvirtinimų planas. M 1:500



PROJEKTO I ETAPO RIBŲ SCHEMA



VĒJO KRYPTIŲ PASIKARTOJIMAS, %



SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI

- 2020 m geologinių pjūvių vieta
- I etapo riba
- Šlaitų dalijimo objektais riba
- Pjūvio vieta ir Nr. (pagalbiniai pjūviai projektuojamam reljefui ir darbų kiekiui žiniais žiniarašiams. Pjūvių brėžiniai nepateikiami)
- Skačiuojamojo pjūvio vieta ir Nr.
- Projektuojamas gelžb. rostverkas su gręžiniais poliais ir inkarais
- Projektuojama tvoros vieta
- Išardoma ir atstatoma tvoros dalis
- Iškeliamą tvora
- Šlaito pavadinimas pagal pasaulio šalis
- I etapo projektuojamas gynybinės sienos sutvirtinimas
- II etapo projektuojamas gynybinės sienos sutvirtinimas
- Šlaito tvirtinimo lankšiais gabioniniais elementais zona
- Šlaito tvirtinimo erdviniais matrasais su gręžiniais inkarais zona
- Zona, kurioje šlaito tvirtinimo būdas tikslinamas darbų metu, atkasant bokštą
- Zona, kurioje šlaito papėdės konfiguracija tikslinama darbų metu, vykdant technogeninio grunto kasimo darbus ir papildomai įvertinus jo kultūrinę ir istorinę vertę.
- Šlaito tvirtinimas akmenų grindiniu
- Tvoros papėdės tvirtinimas akmenų grindiniu
- Projektuojami I etapo gręžiniai inkarai
- Projektuojami II etapo gręžiniai inkarai
- Projektuojami I etapo gręžiniai poliai
- Projektuojami II etapo gręžiniai poliai
- 2020 m atliktų inž. geologinių tyrimų gręžinių ir pjūvių vieta
- Laikinių tvirtinimų metaliniais tinklais ir skalda ribos

EKSPLIKACIJA
I-o ETAPO OBJEKTAI

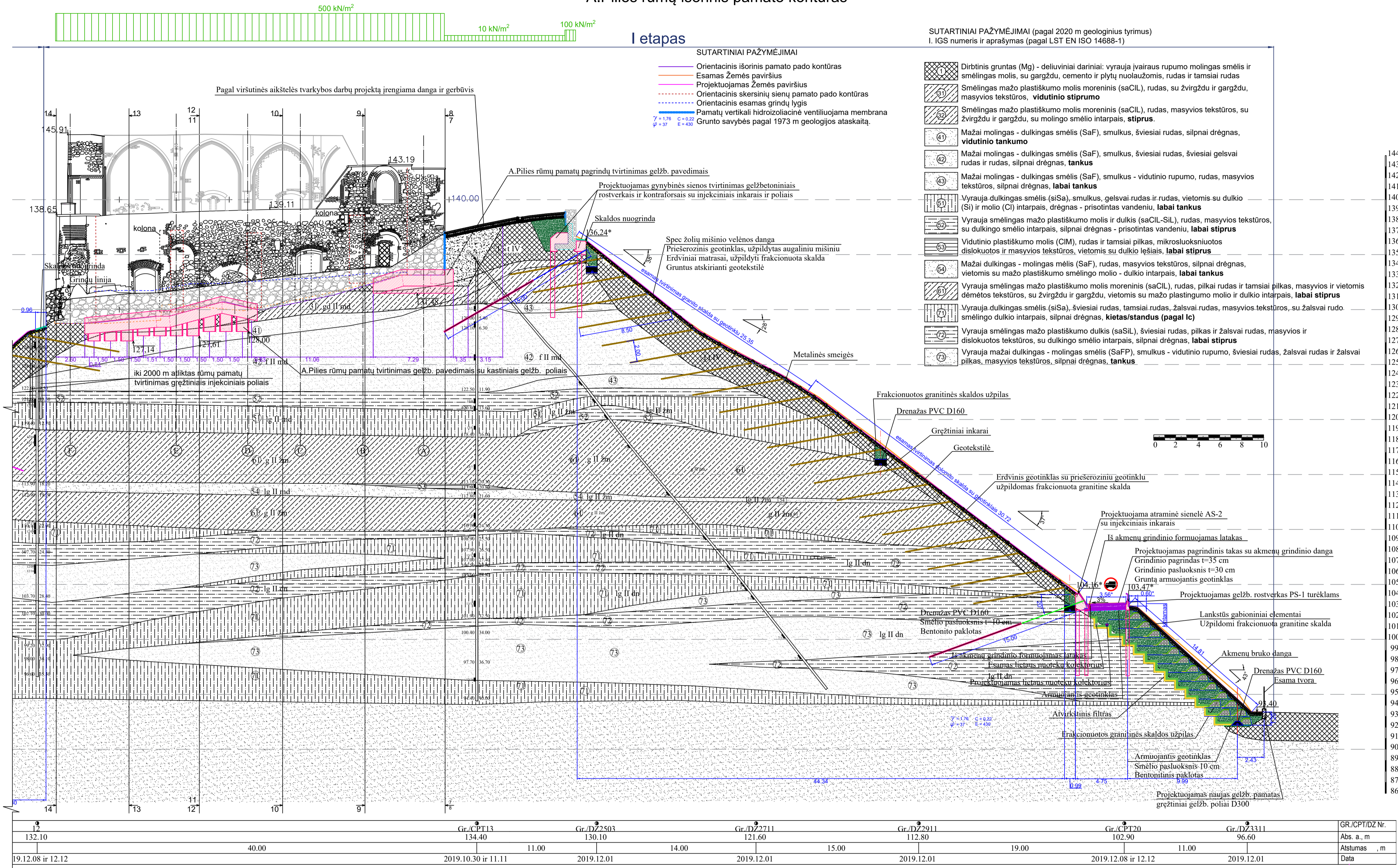
- 1.1** 1-a dalis: GEDIMINO KALNO PIETRYTINĖ DALIS:
- 1.1.1** Pagrindinio kelio atkarpa Gedimino kalno PR šlaite.
- 1.1.2** Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas.
- 1.1.3** Aukštutinės pilies pietrytinė gynybinė siena.
- 1.1.4** Gedimino kalno pietrytinio (PR) šlaito mūras.
- 1.2** 2-a dalis: AUKŠTUTINĖS PILIES RŪMAI.

PASTABOS:

1. VISI MATMENYS DUOTI METRAIS;
2. STATINIŲ IŠDĖSTYMĄ ŽIŪRĖTI SKLYPO PLANO DALYJE;
3. KONSTRUKCIJŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS TIKSLINAMI VIETOJE (DARBŲ METU);
4. INKARUS ĮRENGTI PAGAL STANDARTĄ LST EN 1537:2013 "SPECIALIEJI GEOTECHNIKOS DARBAI. GRUNTINIAI INKARAI";
5. ZONOSE, KUR DIRBS STATYBINĖ ĮRANGA, TURI BŪTI ĮRENGTA GELŽBETONINIŲ KELIO PLOKŠČIŲ DANGA, KURI TOLYGLIAI IŠSKIRSTYTŲ NUO ĮRANGOS TENKANČIAS APKROVAS;
6. ŽEMĖS JUDINIMO DARBAI VYKDOMI ARCHEOLOGO PRIEŽIŪROJE;
7. PROJEKTIŲ SPRENDINIAI (KONSTRUKCIJŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS) TURI BŪTI TIKSLINAMI PAGAL FAKTINĘ ATKASTŲ STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ IR ŠLAITŲ BŪKLĘ.

0	2025 04	Statybai		
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	STATUSAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutinė ir Žemutinė pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkymo darbų projektas. Arsenalo g. 5, Vilnius	
A430, 0828 0320, 17330 35291	PVI/Arch. PDV Inžinierius	Rimas Grigas Laimontas Jakštas Šarūnas Kirkus	STATINIO OBJEKTO PAVADINIMAS	
			1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas	
KALBA			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
LT			Pietrytinio šlaito tvirtinimo planas	0
STATYTOJAS			DOKUMENTO ŽYMŪS	LAPAS LAPŲ
LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo g. 1, Vilnius			HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.01	1 1

Pjūvis 4-4. M1:200 (pagal 2020 m geologinį pjūvį 2-2)
A.Pilies rūmų išorinis pamato kontūras

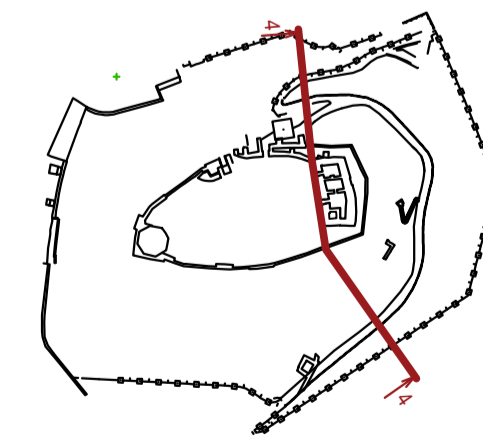


- PASTABOS:**
1. Technogeninio grunto sluoksnio storis pagal 2020 m zonavimo duomenis.
 2. Projektinius sprendinius tikslinti atlikus atskirus ir papildomus tyrimus bei apmatavimus.
 3. Esamo tvirtinimo dolomitinė skalda zonoje, dolomitinė skalda turi būti visiškai pašalinta. Esamo tvirtinimo granitinė skalda zonoje, granitinė skalda nukasama tiek, kiek reikia erdvinio matraso montavimui (per matraso storį).
 4. Visus žemės judinimo darbus vykdyti archeologų priežiūroje.
 5. Žemės iškasimo zonas darbų atlikimo metu būtina apsaugoti nuo intensyvių kritulių.
 6. Esama tvora išardoma, pabaigus darbus atstatoma, įrengiant naują gelžb. pamatą su gręžtiniais poliais D300.
 7. Atkasti istoriniai pamatai visu perimetru atkasimo zonoje apsaugomi vertikalia ventiliuojama hidroizoliacine membrana.
 8. Drenažo tranšėjos įrenginėjamos ne ilgesnėmis nei 3,0 m sekcijomis, tranšėjos kasamos jas išramstant.
 9. Visos projektuojamų konstrukcijų altitudės yra orientacinės ir tikslinamos darbų atlikimo metu.
 10. Atliekami šlaito tvirtinimo darbus turi būti atlikti ir kitų projekto dalių projektiniai sprendiniai (sklypo plano, drenažo, lietaus nuotekų, šlaito laistymo sistemos ir kt.).
 11. Šlaito tvirtinimo medžiagų specifikacijos pateiktos projekte prieduose.

TVARKYBOS DARBŲ PRIVALOMAS EILIŠKUMAS

1. Atliekami parengiamieji darbai pagal pasiūlytą statybą ir darbų organizavimo dalį.
2. Įrengiamas gynybines sienas išorinis rostverkas su gręžtiniais polių sienute ir inkarais.
3. Įrengiami gynybines sienas vidiniai gręžtiniai polių su kontrforsais.
4. Įrengiamas pagrindinio tako rostverkas su gręžtiniais poliiais ir inkarais.
5. Įrengiami atraminiai rostverkai su gręžtiniais poliiais ir inkarais šlaitė.
6. Nukasamas technogeninio grunto sluoksnis erdviniais matrasais įrengti.
7. Įrengiama šlaitų drenažo sistema.
8. Atliekamas šlaito tvirtinimas erdviniais matrasais su gręžtiniais inkarais.
9. Įrengiamas laikinas lietaus vandens nuvedimo kolektorius pagrindiniame take.
10. Nukasamas (ruožais) technogeninis gruntas lankstčių gabioninių elementų tvirtinimo vietoje.
11. Atliekamas šlaito tvirtinimas lankstčių gabioniniais elementais.
12. Įrengiamas pastovus lietaus nuotekų kolektorius pagrindiniame take.
13. Įrengiamas pagrindinio tako išorinis rostverkas.
14. Kitos inžinerinės komunikacijos ir pagrindinio tako danga įrengiami pagal II darbų etapo projektą, kai bus atliekami II-o etapo rangos darbai.
15. Gerbūvio sutvarkymo darbai.

PJŪVIO VIETOS PLANE SCHEMA

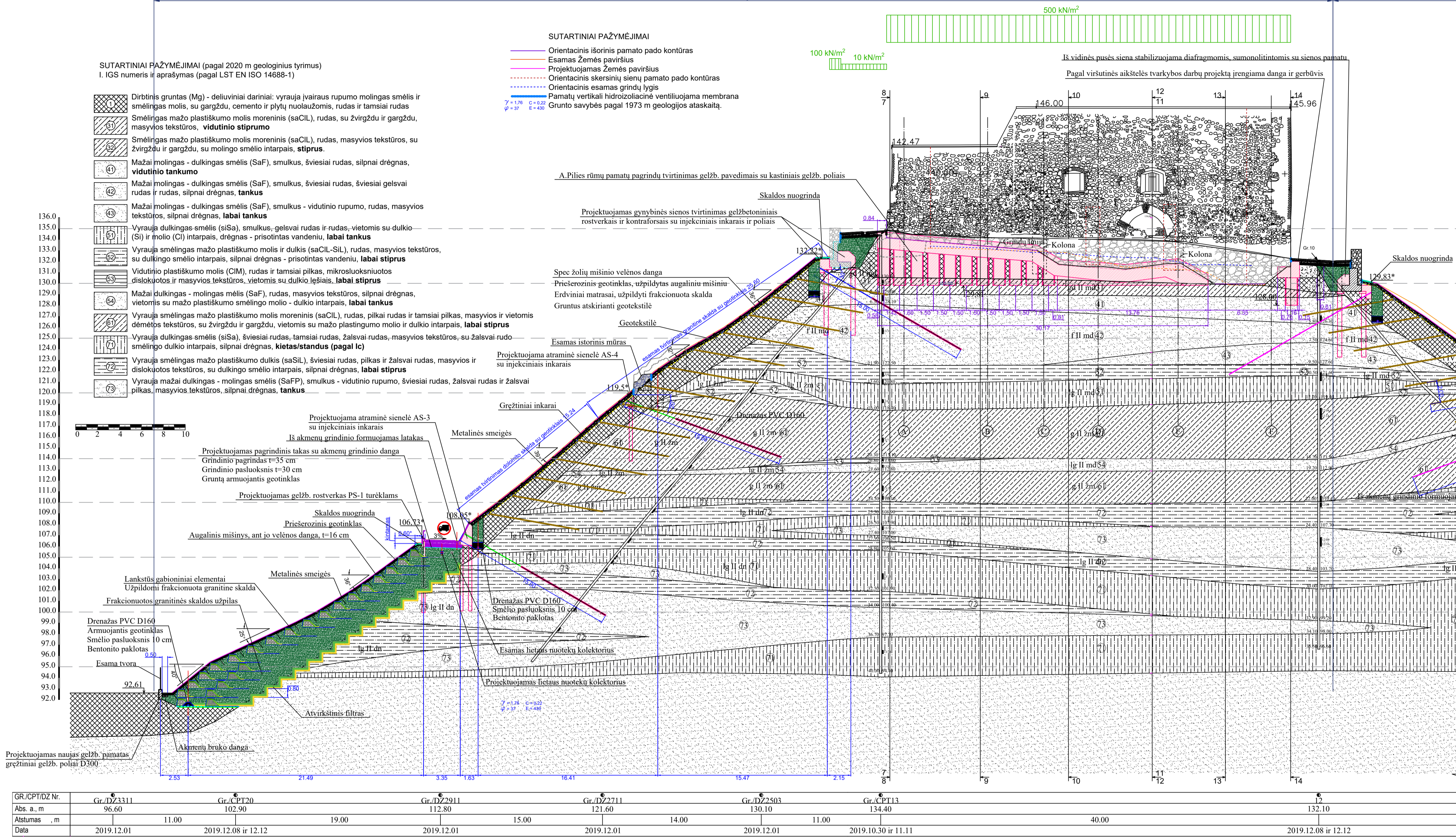


- PASTABOS:**
1. VISI MATMENYS DUOTI METRAIS;
 2. STATINIŲ IŠDĖSTYMĄ ŽIŪRĖTI SKLYPO PLANO DALYJE;
 3. KONSTRUKCIŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS TIKSLINAMI VIETOJE (DARBŲ METU);
 4. INKARUS ĮRENGTI PAGAL STANDARTĄ LST EN 1537:2013 "SPECIALIEJI GEOTECHNIKOS DARBAI. GRUNTINIAI INKARAI".
 5. ZONOSE, KUR DIRBS STATYBINĖ ĮRANGA, TURI BŪTI ĮRENGTA GELŽBETONINIŲ KELIO PLOKŠČIŲ DANGA, KURI TOLYGIAI IŠKIRSTYTŲ NUO ĮRANGOS TENKANČIAS APKROVAS;
 6. ŽEMĖS JUDINIMO DARBAI VYKDOMI ARCHEOLOGO PRIEŽIŪROJE;
 7. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI (KONSTRUKCIŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS) TURI BŪTI TIKSLINAMI PAGAL FAKTINĘ ATKASTŲ STATINIŲ KONSTRUKCIŲ IR ŠLAITŲ BŪKLĘ.

0	2025 04	Statybai
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	STATUSAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		
A430_0828	PVI/Arch.	Rimas Grigas
0320_17330	PDV	Laimontas Jakštas
35291	Inžinierius	Sarūnas Kirkus
STATYTOJAS	UAB "Architektūra idėjos realizavimas"	
KALBA	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalas g. 1, Vilnius	
LT	STATYTOJAS	STATO PROJEKTO PAVADINIMAS Vilniaus pilivietės, vad. Gedimino kalno, Pilies kalno, Aukštutinė ir Žemutinė pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkymo darbu projektas. Arsenalas g. 5, Vilnius
		STATO OBJEKTO PAVADINIMAS 1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Pjūvis 4-4
		DOKUMENTO ŽYMO HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1-2-TvDP-DB-SK-1-B.02
		LAPAS LAPŲ 1 1

Pjūvis 6-6. M1:200 (pagal 2020 m geologinį pjūvį 1-1 ir 2-2)
A.Pilies rūmų išorinis pamato kontūras
I etapas

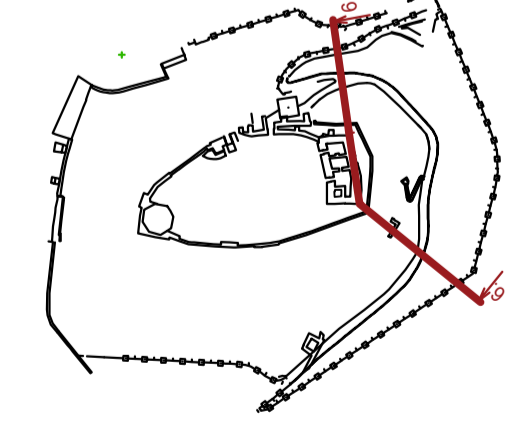
II etapas



PASTABOS:

- Technogeninio grunto sluoksnio storis pagal 2020 m zondavimo duomenis.
- Projektinius sprendinius tikslinti atlikus atskirus ir papildomus tyrimus bei apmatavimus.
- Esamo tvirtinimo dolomitinė skalda zonoje, dolomitinė skalda turi būti visiškai pašalinta. Esamo tvirtinimo granitinė skalda zonoje, granitinė skalda nukasama tiek, kiek reikia erdvinio matraso montavimui (per matraso storį).
- Visus žemės judinimo darbus vykdyti archeologų priežiūroje.
- Žemės iškasimo zonas darbų atlikimo metu būtina apsaugoti nuo intensyvių kritulių.
- Esama tvora išardoma, pabaigus darbus atstatoma, įrengiant naują gelžb. pamatą su gręžtiniais poliais D300.
- Atkasti istoriniai pamatai visu perimetru atkasimo zonoje apsaugomi vertikalia ventiliuojama hidroizoliacine membrana.
- Drenažo tranšėjos įrenginėjamos ne ilgesnėmis nei 3,0 m sekcijomis, tranšėjos kasamos jas išramstant.
- Visos projektuojamų konstrukcijų altitudės yra orientacinės ir tikslinamos darbų atlikimo metu.
- Atliekant šlaito tvirtinimo darbus turi būti atlikti ir kiti projekto dalių projektiniai sprendiniai (sklypo plano, drenažo, lietaus nuotekų, šlaito laistymo sistemos ir kt.).
- Šlaito tvirtinimo medžiagų specifikacijos pateiktos projekto prieduose.

PJŪVIO VIETOS PLANE SCHEMA



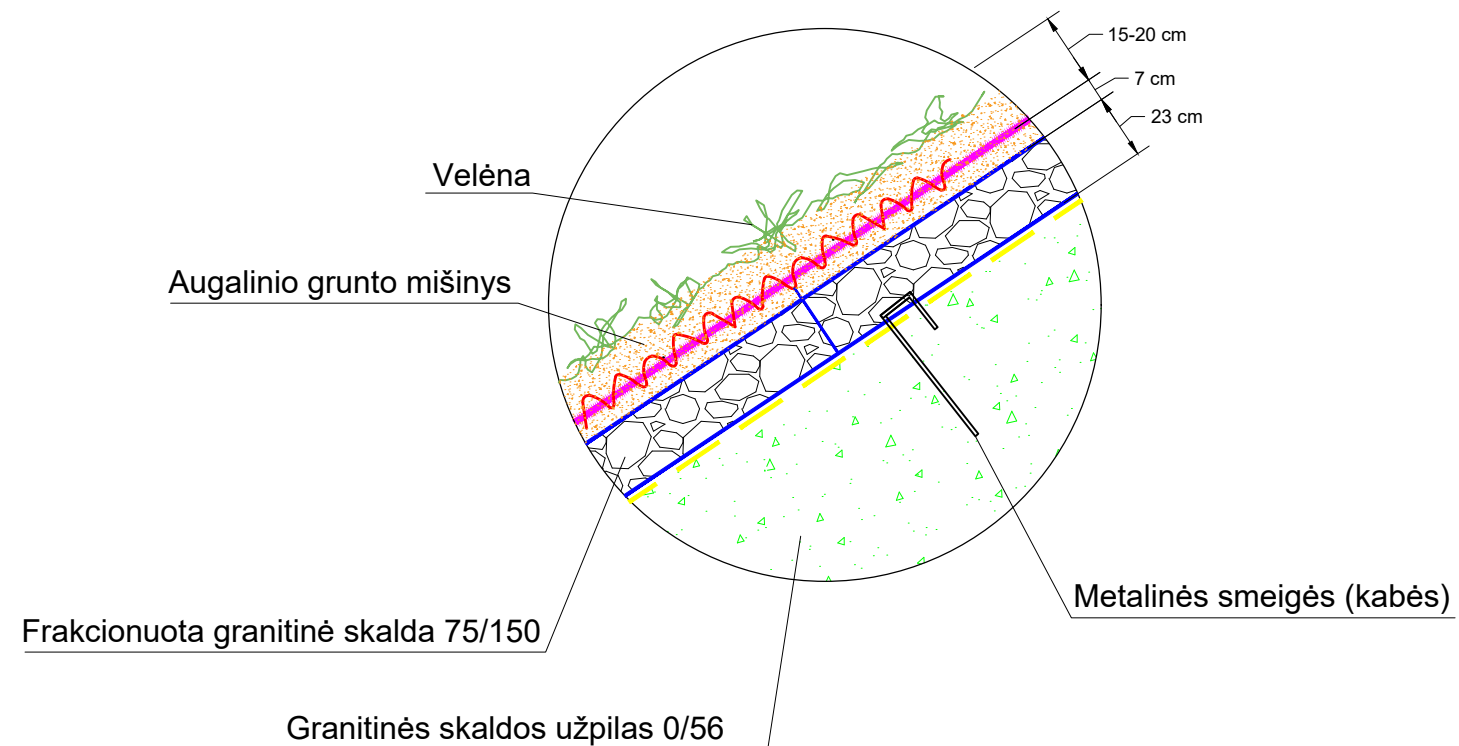
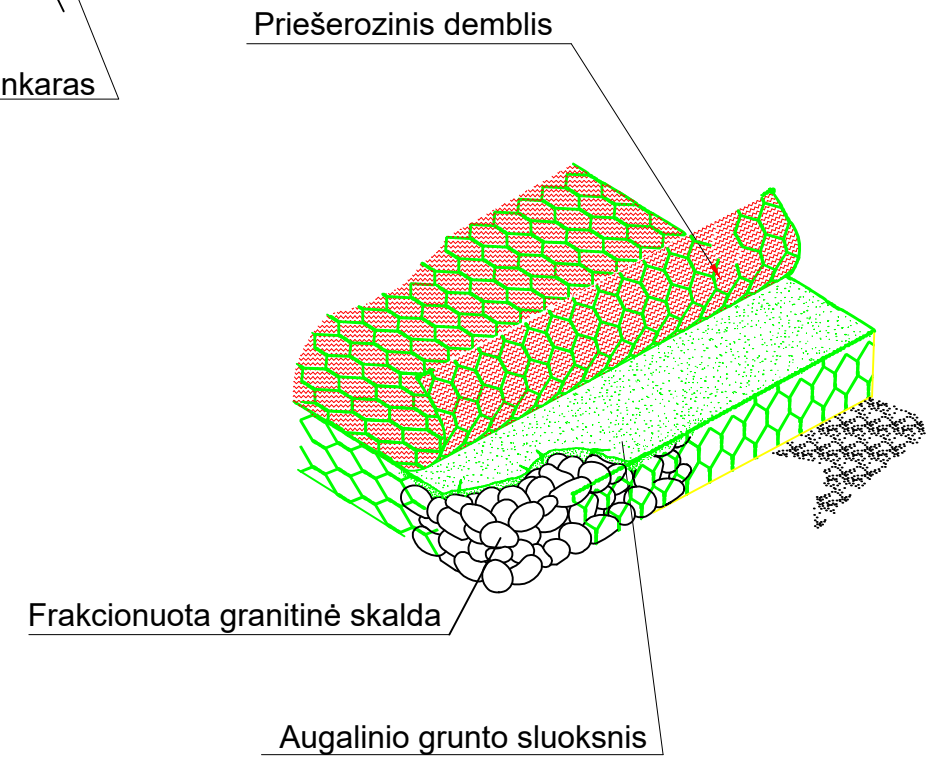
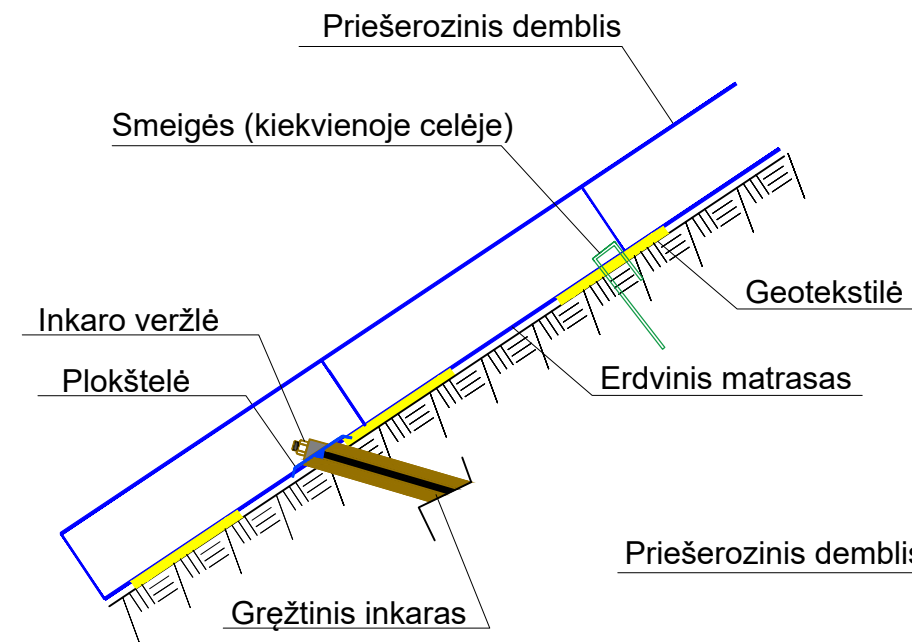
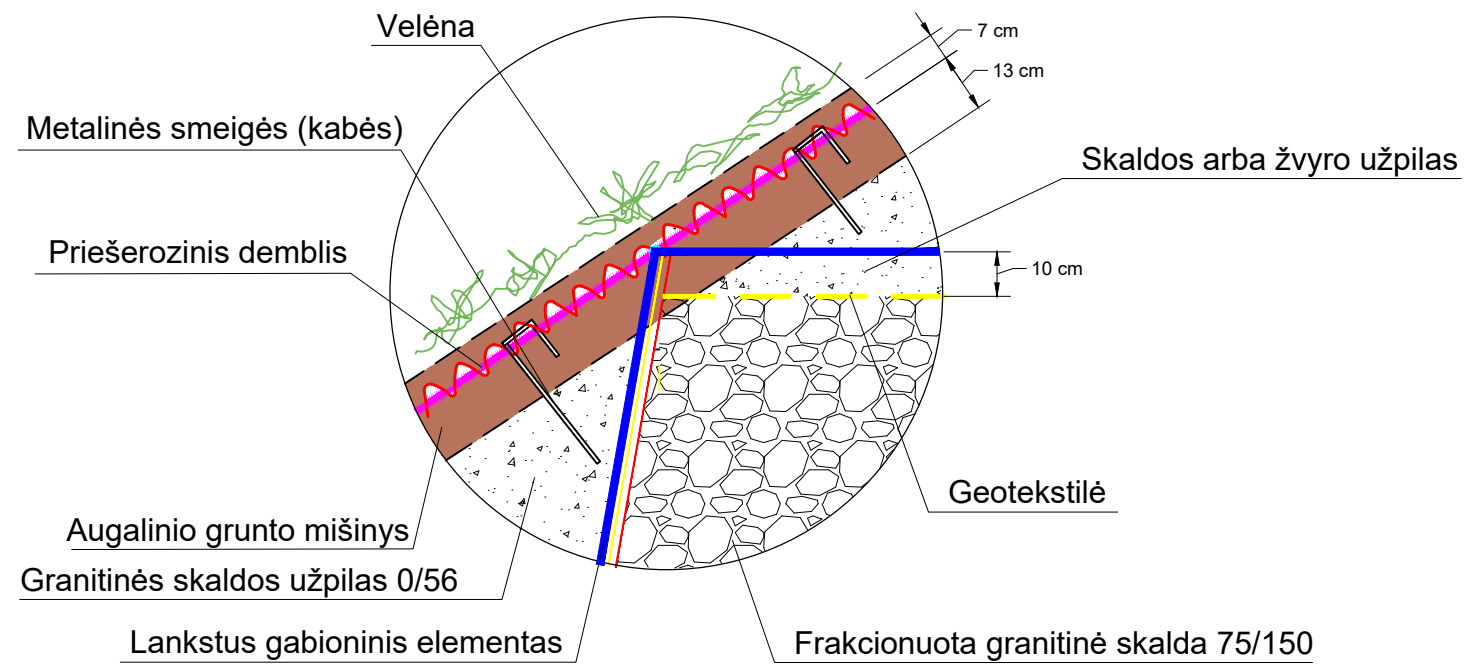
TVARKYBOS DARBŲ PRIVALOMAS EILISKUMAS

- Atliekami parengiamieji darbai pagal pasirošimo statybai ir darbų organizavimo dalį.
- Įrengiamas gynybinės sienos išorinis rostverkas su gręžtiniais polių sienute ir inkariais.
- Įrengiami gynybinės sienos vidiniai gręžtiniai poliai su kontraforsais.
- Įrengiamas pagrindinio tako rostverkas su gręžtiniais poliais ir inkariais.
- Įrengiami atraminiai rostverkai su gręžtiniais poliais ir inkariais šlaite.
- Nukasamas technogeninio grunto sluoksnis erdviniams matrasams įrengti.
- Įrengiama šlaitų drenažo sistema.
- Atliekamas šlaito tvirtinimas erdviniais matrasais su gręžtiniais inkariais.
- Įrengiamas lietaus nuotekų nuvedimo kolektorius pagrindiniame take.
- Nukasamas (ruožais) technogeninis gruntas lankstųjų gabioninių elementų tvirtinimo vietoje.
- Atliekamas šlaito tvirtinimas lankstiais gabioniniais elementais.
- Įrengiamas pastovus lietaus nuotekų kolektorius pagrindiniame take.
- Įrengiamas pagrindinio tako išorinis rostverkas.
- Kitos inžinerinės komunikacijos ir pagrindinio tako dangą įrengiami pagal II darbų etapo projektą, kai bus atliekami II-o etapo darbai.
- Gerbūvio sutvarkymo darbai.

PASTABOS:

- VISI MATMENYS DUOTI METRAIS.
- STATINIŲ IŠDĖSTYMA ŽIŪRĖTI SKLYPO PLANO DALYJE.
- KONSTRUKCIJŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS TIKSLINAMI VIETUJE (DARBŲ METU).
- INKARUS ĮRENGTI PAGAL STANDARTĄ LST EN 1537:2013 "SPECIALIEJI GEOTECHNIKOS DARBAI. GRUNTINIAI INKARAI".
- ZONOJE, KUR DIRBS STATYBINĖ ĮRANGA, TURI BŪTI ĮRENGTA GELŽBETONINIŲ KELIO PLOKŠČIŲ DANGA, KURI TOLYGAU IŠKIRSTYTŲ NUO ĮRANGOS TENKANČIAS APKROVAS.
- ŽEMĖS JUDINIMO DARBAI VYKDOMI ARCHEOLOGO PRIEŽIŪROJE.
- PROJEKTIŲ SPRENDINIAI (KONSTRUKCIJŲ MATMENYS IR IŠDĖSTYMAS) TURI BŪTI TIKSLINAMI PAGAL FAKTINĘ ATKASTŲ STATINIŲ KONSTRUKCIJŲ IR ŠLAITŲ BŪKLĘ.

0	2025 04	Statybai
LAIDA	ĮSLEDIMO DATA	STATUSAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		
A430, 0828	PVI/Arch.	Rimas Grigas
0320, 17330	PDV	Laimontas Jakštas
35291	Inžinierius	Sarūnas Kirkus
KALBA	STATYTOJAS	DOKUMENTO ŽYMŲ
LT	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalų g. 1, Vilnius	HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.03
LAPAS	LAPŲ	
1	1	



0	2025 04	Statybai			
LAIDA	IŠLEDIMO DATA	STATUSAS			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "Architektūra idėjos realizavimas"		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			Vilniaus piliavietės, vad. Gedimino kalnu, Pilies kalnu, Aukštutine ir Žemutine pilimi (KVR un. obj. kodas 141) šlaitų, statinių pagrindų ir inžinerinių tinklų tvarkybos darbų projektas. Arsenalo g. 5, Vilnius		
			STATINIO OBJEKTO PAVADINIMAS		
			1.1.2 Gedimino kalno pietrytinis (PR) šlaitas		
A430, 0828	PV/Arch.	Rimas Grigas	DOKUMENTO PAVADINIMAS		
0320, 1733	OPDV	Laimontas Jakštas	Detalės		
35291	Inžinierius	Šarūnas Kirkus	LAIDA		0
KALBA	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
LT	LIETUVOS NACIONALINIS MUZIEJUS Arsenalo g. 1, Vilnius		HT-SR-383(2024)-GK-I-1.1.2-TvDP-DB-SK-1-B.04		LAPŲ
			1	1	

PRIEDAI

ERDVINIAI MATRASAI



EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA

Nr. ZNAL-Polymer-6032-3000-2000-0300-D2
 pagal Europos direktyvos (EU) Nr. 305/2011 priedą III

1. Produktas: **Gabionų matrasai pagaminti iš supinto šešiakampio formos vielos tinklo, padengto cinko aliuminio lydinio ir polimerine danga**
2. Tipas: **EM 3,0 x 2,0 x 0,3 + D2 / 60 / 3,2 / ZNAL+POLYMER**
3. Naudojimo paskirtis: **Grunto atraminiai statiniai, grunto armavimas, upių vagos formavimas, apsauga nuo erozijos, architektūriniai elementai**
4. Gamintojas: **GABION CENTER s.r.o.
 Štverník 662, 906 13 Brezová pod Bradlom, Slovak Republic**
5. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema: **2+**
6. Europos įvertinimo dokumentas: **EAD 200019-00-0102 išleistas 2015 metų Spalį**
- Europos Techninis įvertinimas: **ETA-17/0109 – versija 02 išleista 2022 02 11**
- Notifikuotos įstaigos pavadinimas: **Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o.
 Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovak Republic**
- Notifikuotos įstaigos numeris: **1301**

7. Deklaruojamos eksploatacinės savybės:

<i>Esminės charakteristikos</i>	<i>Vienetai</i>	<i>Eksploatacinės savybės</i>
Ilgis x Plotis x Aukštis + diafragmų skaičius	m	3 x 2 x 0,3 + 2
Akutės dydis pagal EN 10223-3	mm	60x80
Tinklo vielos skersmuo – šerdis/su polimerine danga	mm	2,2 / 3,2
Perimetrinės vielos skersmuo – šerdis/su polimerine danga	mm	2,7 / 3,7
Vielos stipris tempiant	MPa	350-550
Vielos pailgėjimas	%	≥ 8
Lydininės dangos tipas pagal EN 10244-2	-	ZN95/AL5
Mažiausia lydininės dangos masė (tinklo/perimetrinė viela) pagal EN 10244-2	g/m ²	Klasė A (230 / 245)
Organinė polimerinė danga	-	padengta
Organinės dangos storis	mm	0,5
Organinės dangos koncentriškumas	%	≥ 60
Organinės dangos vientisumas	-	be įtrūkimų
Organinės dangos trapumo temperatūra	°C	-75
Tinklo stipris tempiant pagal EN 10223-3	kN/m	≥ 37
C formos žiedų stipris tempiant	MPa	> 1750
C formos žiedų atsparumas atlenkimui	kN	≥ 2
Ilgamžiškumo bandymas sieros dioksido pagal EN ISO 22479:2002	-	≤ 5% paviršiaus ploto rudų rūdžių po 56 ciklų
Ilgamžiškumo bandymas neutralios druskos rūke pagal EN ISO 9227	-	≤ 5% paviršiaus ploto rudų rūdžių po 6000 valandų
Organinės dangos atsparumas UV spinduliams po 2500 valandų QUV-A spinduliuotės pagal EN ISO 4892-2	-	mažiau kaip 25% nuo stiprio tempiant ir pailgėjimo
Atsparumas abrazyjai pagal ASTM A975-21	ciklai	≥ 300
Ilgamžiškumas (aplinkos kategorijose C2-C5) pagal EN 10223-3	metais	120

Aukščiau nurodyto produkto eksploatacinės savybės atitinka deklaruojamas eksploatacines savybes. Ši eksploatacinių savybių deklaracija išduota pagal Europos direktyvą (EU) Nr. 305/2011 aukščiau nurodyto gamintojo atsakomybe.

Pasirašo (gamintojas ir jo vardu) Michal Kozak:
 Brezová pod Bradlom, 2022 02 11




PRIŠEROZINIS GEOTINKLAS



ARRIGO GABBIONI ITALIA S.r.l
 Via Lago Vecchio, 6 - 23801 Calolziocorte (LC)
 Tel. 0341/634776 - Fax 0341/633484
www.arrigogabbioni.com
info@arrigogabbioni.com
 CF/P.IVA 02346440163



1301-CPR-1177

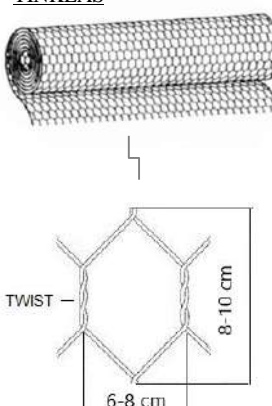

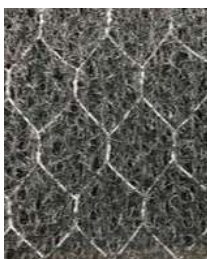



TECHNIŲ DUOMENŲ LAPAS
 LAIDA.00 IŠLEISTA 01.12.2021

**PRIŠEROZINIS GEOKOMPOZITAS
 TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT
 ZNAL/ ZNAL+ POLIMERINĖ DANGA**

TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT yra sistema, pagaminta iš dvigubo pynimo šešiakampio vielos tinklo, kurio plieninė viela, padengta ZnAl - cinko-aliuminio eutektiniu lydiniu - ir galimu polimeriniu padengimu, gamykliškai prijungtu prie erdvinio tinklo, pagaminto iš polipropileno su dideliu tuštumų indeksu.

Jis naudojamas erozijos stabdymo funkcijai natūraliuose šlaituose, rezervuarų krantuose, kanaluose, su sukibimo funkcija rezervuarų ir sąvartynų dangoje, kur trintis tarp užpilamo grunto ir hidroizoliacinio sluoksnio yra ypač maža; taikoma kartu su hidrosėja ir augalinio grunto užpylimu skatina vietovės natūralumą.

Geokompozito struktūra pagaminta taip, kad sulaukėtų grunto daleles, kad jos neslystų. Dėl gaminio lankstumo jis tinka net ten, kur yra posūkių ar nuolydžio pokyčių. Geokompozitas, turintis atvirą struktūrą iš abiejų pusių, netrukdo vandeniui prasiskverbti ar vystytis šaknims ir yra atsparus mikroorganizmams ir (arba) cheminėms medžiagoms grunte.

<p>DVIGUBO PYNIMO VIELOS TINKLAS</p> 	 <p>Tinklo akutės leistinas nuokrypis „D“ reiškia atstumą tarp dviejų posūkių pagal standartą UNI EN 10223-3</p>	<p>TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT JUODAS</p> 	<p>TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT RUDAS</p> 	<p>TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT ŽALIAS</p> 	<p>TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT RUSVAS</p> 
--	---	---	---	---	---

PLIENINĖS VIELOS TINKLAS

Vielos tinklo nominalus stipris nurodytas 1 lentelėje.

Bandymai atlikti pagal standartą UNI-EN 10223-3.

VIELA

Tinklo gamyboje naudojama viela padengta A klasės ZnAl – eutektiniu cinko-aliuminio lydiniu.

Tada padengiama polimerine danga, kad būtų užtikrinta didesnė apsauga naudojant agresyvioje aplinkoje arba visur, kur yra ypač didelė korozijos rizika.

Polimerinės dangos nominalus storis yra 0,50 mm.

Visi vielos bandymai turi būti atlikti prieš gaminant tinklą.

Stipris tempiant: tinklo gamybai naudojamų vielų stipris tempiant yra 350–550 N/mm² pagal UNI-EN10223-3. Vielos leistinos nuokrypos (2 lentelė) atitinka UNI-EN 10218 standartą (T1 klasė).

Pailgėjimas: pailgėjimas turi būti ne mažesnis kaip 8 % pagal UNI-EN 10223-3.

ZnAl danga: minimalus ZnAl kiekis (2 lentelė) atitinka standarto UNI-EN 10244-2 reikalavimus.

ZnAl sukibimas: pagal standarto UNI-EN 10244-2 reikalavimus.

Pagreitinto senėjimo bandymas: pagal standartų UNI-EN ISO 6988 ir UNI-EN ISO 9227 reikalavimus.



ARRIGO GABBIONI ITALIA S.r.l
Via Lago Vecchio, 6 - 23801 Calolziocorte (LC)
Tel. 0341/634776 - Fax 0341/633484
www.arrigogabbioni.com
info@arrigogabbioni.com
CF/P.IVA 02346440163



1301-CPR-1177

TECHNIŲ DUOMENŲ LAPAS

LAIDA.00 IŠLEISTA 01.12.2021

**PRIŠEROZINIS GEOKOMPOZITAS
TERMIŠKAI SUJUNGTAS ARRMAT
ZNAL/ ZNAL+ POLIMERINĖ DANGA**

POLIMERINĖ DANGA

Polimero techninės charakteristikos ir atsparumas senėjimui atitinka aktualius standartus.

Pagrindinės polimero charakteristikos pagal UNI-EN 10245-2 standartą yra šios:

Svoris: tarp 1,30 ir 1,40 g/cm³, pagal bandymo metodą ISO 1183.

Kietumas: tarp 50 ir 60 pagal Šorą D, pagal bandymo metodą ISO 868.

Trūkimo jėga: didesnė nei 21 N/mm² pagal bandymo metodą ISO 527.

Pailgėjimas trūkio metu: virš 200% pagal bandymo metodą ISO 527.

Spalva: Pilka, RAL 7037.

Atsparumas UV spinduliotei: Po 4000 valandų UV spinduliuotės poveikio pagal ISO 4892-2 arba ISO 4892-3, stipris tempiant ir pailgėjimas trūkio metu negali skirtis daugiau nei 25%.

TECHNINIAI DUOMENYS

Lentelė 1. Ritinio matmenys	
Plotis (m)	Ilgis (m)
2	50
Visi ritinio matmenys yra nominalūs (Paklaida 0/+1 m ilgiui; ± D pločiui)	

Lentelė 3. Standartiniai vielos skersmenys				
		Tinklo viela	Kraštinė viela	Monta vimo viela
Vidinė viela Ø	Ø mm	2,70	3,40	2,20
Išorinė viela Ø	Ø mm	3,70	4,40	3,20
Vielos Ø paklaida	± Ø mm	0,06		0,06
Mažiausias ZnAl svoris	<u>g/m²</u>	245	265	230

Lentelė 2. Standartinis vielos tinklas					
Tipas	D (mm)	Paklaida (mm)	Vielos skersmuo (mm)	Nominal us tinklo stipris tempiant (kN/m)	Vidutinė pramušimo jėga (kN)
8x10	80	-0/+10mm	2,70vid./3,70išo.	≥ 62	70
8x10	80	-0/+10mm	2,70	≥ 62	
8x10	80	-0/+10mm	3,00	≥ 68	89
6x8	60	-0/+8mm	2,70	≥ 59	86
6x8	60	-0/+8mm	2,20vid./3,20išo.	≥ 39	-
6x8	60	-0/+8mm	2,20	≥ 39	-

NOMINALUS TARNAVIMO LAIKAS:

Pagal tai, kas nurodyta gairėse "Cons. Sup. LL.PP. 69/2013", naudojamos medžiagos pasirinkimas ir jos apsauga turi būti nustatomos atsižvelgiant į reikalaujamą tarnavimo laiką, priklausantį nuo darbo rūšies ir aplinkos agresyvumo sąlygų (žemas, vidutinis, didelis) pagal standarto UNI EN 10223-3 priedo A – lentelę A.

Aplinkos agresyvumo sąlygų apibrėžimas nustatomas pagal standartą ISO 9223.

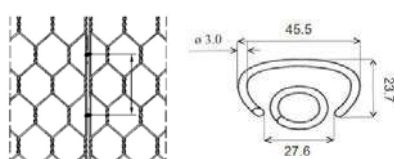
ERDVINIO TINKLO DUOMENYS			
Žaliava			Polipropilenas
Plotinis svoris	EN ISO 9864	g/m ²	450 (±30)
Minkštėjimo temperatūra	ISO 306	°C	150
Storis esant 2 kPa	EN ISO 9863	mm	16 (±4)
Tankis	ISO 1183	Kg/mm ³	900
UV atsparumas			Stabilizuotas

SUJUNGIMO ATLIKIMAS: sujungimas gali būti atliekamas naudojant montavimo vielą arba plieninius žiedus Ø 3,00 mm

MONT. VIELA



C ŽIEDAI



Matmenys: mm 45,5 x 23,7

Užspausto ž. matmenys:

12,3 / 13,8 mm

Vielos skersmuo: 3,00mm



PNEUMATINIS IR.



MECHANINIS

Įmonė su kokybės sistema sertifikuota Bureau Veritas ir Accredia akreditacija Arrigo Gabbioni Italia S.r.l. pasilieka teisę keisti šį lapą be įspėjimo. Pateiktus duomenis galima naudoti neperžengiant galiojančių taisyklių nustatytų ribų. Vaizdai skirti, pavyzdžiai.






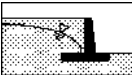

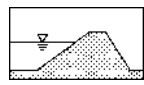
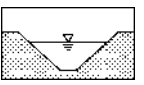


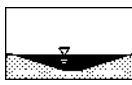
NEAUSTINĚ GEOTEKSTILĚ

Eksplotacinių savybių Deklaracija BS12 W

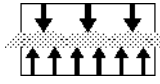
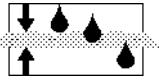
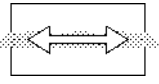
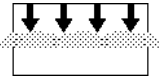

BontexGeo Kft Huszár Andor ut 5 3580 Tiszaújváros, Vengrija T: +36 (0) 49 88 6222 F: +36 (0) 49 540 191 info@bontexgeo.com Gamyklos kodas:	29840-A Notifikuota gamybos kokybės kontrolės sertifikavimo įstaiga atliko pirminį gamyklos ir gamyklos gamybos kontrolės patikrinimą, bei vykdo pastovią gamyklos gamybos kontrolės priežiūrą, atestavimą bei įvertinimą, ir išdavė gamyklos gamybos kontrolės atitikties sertifikatą.
--	--

AVCP sistema: 2+	Notifikuotoji įstaiga: 0799
------------------	-----------------------------

Taikymas:

				
EN 13249:2016	EN 13250:2016	EN 13251:2016	EN 13252:2016	EN 13253:2016
				
EN 13254:2016	EN 13255:2016	EN 13256:2016	EN 13257:2016	EN 13265:2016

Funkcija:

				
Atskyrimas (S)	Filtracija (F)	Armavimas (R)	Apsauga (P)	Drenažas (D)

Taikomos apibėžtos piktogramos

Pagrindinės charakteristikos	Eksplotacinės savybės	Paklaidos	Testui naudotas standartas
Stipris tempiant išilgai	12 kN/m	-1,56 kN/m	EN ISO 10319
Stipris tempiant skersai	12 kN/m	-1,56 kN/m	EN ISO 10319
pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai	45 %	+/- 10,35 %	EN ISO 10319
pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai skersai	50 %	+/- 11,5 %	EN ISO 10319
Atsparumas statiniam pradūrimui (CBR)	2 kN	-0,2 kN	EN ISO 12236
Atsparumas dinaminiam pradūrimui (kūgio metimas)	23 mm	+5,75 mm	EN ISO 13433
Asaugos efektyvumas (300 kPa)	n.p.d.	n.p.d.	EN 13719
Pradūrimas piramide	n.p.d.	n.p.d.	EN 14574
Pralaidumas statmenai į plokštumą (Vh50)	90 l/m2s	-27 l/m2s	EN ISO 11058
Vandens tėkmės kiekis plokštumoje esant 20 kPa slėgiui	n.p.d.	n.p.d.	EN ISO 12958
Charakteringasis poros dydis (O90)	0,08 mm	+/- 0,024 mm	EN ISO 12956
Prognozuojamas minimalus ilgaamžiškumas metais, kai produktas naudojamas natūraliuose gruntuose, kurių 4 < pH < 9 ir temperatūra <25°C	≥ 100		Taikoma programa standartas: Priedas B
Maksimalus leistinas laikas tarp geosintetikos įrengimo ir uždengimo	1 mėnesis		EN 12224
0	0		

- n.p.d. = eksploatacinės savybės neunustatytos

Aukščiau nurodyto produkto eksploatacinės savybės atitinka aukščiau esančioje lentelėje deklaruojamas eksploatacines savybes.

Ši eksploatacinių savybių deklaracija, pateikiama vadovaujantis Reglamentu (ES) Nr. 305/2011, išduota atsakomybe. BontexGeo Kft

Tiszaújváros, Vengrija
 01/09/2022

Wouter Spleers
 Kokybės kontrolės vadovas



Svoris	150 g/m ²	+/- 15 g/m ²	EN ISO 9864
Storis esant 2 kPa slėgiui	n.p.d.	n.p.d.	EN ISO 9863-1

Tipptex® BS12 W

Smaigstytinės ir termiškai apdorotos neaustinės geotekstilės

Techninių duomenų lapas

Produkto aprašymas

Polimeras	Tankis	Lydimosi taškas	Statyba
PP	0,91 kg/dm ³	165 °C	Fibros

Savybės

Mechaninės savybės	Standartas	Eksplotacinės savybės	Paklaidos
Stipris tempiant išilgai	EN ISO 10319	12 kN/m	-1,56 kN/m
Stipris tempiant skersai	EN ISO 10319	12 kN/m	-1,56 kN/m
pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai išilgai	EN ISO 10319	45 %	+/- 10,35 %
pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai skersai	EN ISO 10319	50 %	+/- 11,5 %
Atsparumas statiniam pradūrimui (CBR)	EN ISO 12236	2 kN	-0,2 kN
Atsparumas dinaminiam pradūrimui (kūgio metimas)	EN ISO 13433	23 mm	+5,75 mm

Hidraulinės savybės	Standartas	Eksplotacinės savybės	Paklaidos
Pralaidumas statmenai į plokštumą (Vlh50)	EN ISO 11058	90 l/m2s	-27 l/m2s
Vandens tėkmės kiekis plokštumoje esant 20 kPa slėgiui	EN ISO 12958	-	-
Charakteringasis poros dydis (O90)	EN ISO 12956	0,08 mm	+/- 0,024 mm

Fizinės savybės	Standartas	Eksplotacinės savybės	Paklaidos
Storis esant 2 kPa slėgiui	EN ISO 9863-1	1,3 mm	-0,26 mm
Svoris	EN ISO 9864	150 g/m ²	+/- 15 g/m ²
Ilgis (+/- 1%) x plotis (+/- 1%)		100 x 6,5 m	
Rulono skersmuo (+/- 10%)		34 cm	

Ilgaamžiškumas	Standartas	Eksplotacinės savybės	
Prognozuojamas minimalus ilgaamžiškumas metais, kai produktas naudojamas natūraliuose gruntuose, kurių 4 < pH < 9 ir temperatūra <25°C	Taikoma programa standartas: Priedas B	100	
Maksimalus leistinas laikas tarp geosintetikos įrengimo ir uždengimo	EN 12224	1 mėnesis	

versijos data : 01/09/2022

versijos numeris : 9

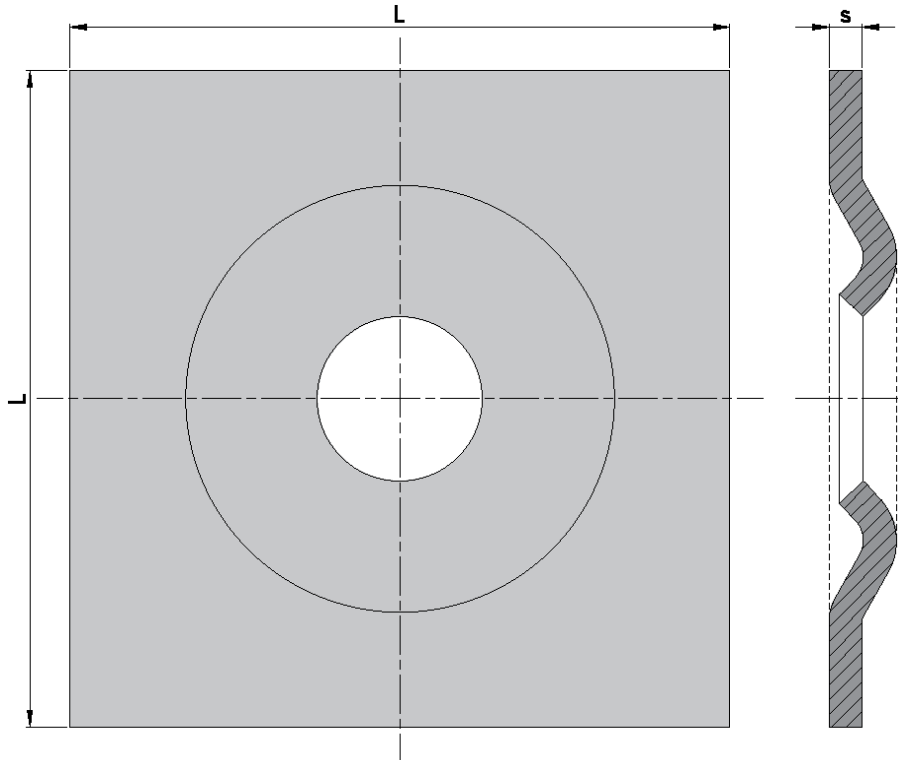


Šiame duomenų lape pateikta informacija nurodo geriausias žinias išleidimo metu. Dokumentas gali keistis dėl veiklos vystymo ar naujų atradimų. Tas taip pat galioja šiame dokumente nurodyto produkto savybėms. Mes neprisimame jokios atsakomybės už rezultatus gautus panaudojus šį produktą ar informaciją.

GREŽTINIAI INKARAI

PLOKŠTELĖ - PLATE

Techninių duomenų lapas - *Technical data sheet*



Kodas - <i>code</i>		RP25008D
Ilgis 'L' <i>Length 'L'</i>	mm	250
Storis 'S' <i>Thickness 'S'</i>	mm	8
Svoris <i>Weight</i>	kg	3,93
Medžiaga <i>Material</i>	-	S275
Tipas <i>Type</i>		Kupolinis <i>Domed</i>
Pastabos <i>Notes</i>		



Inkaro strypas - Anchor Rod

Strypo tipas / Rod type		RR03207M
KODAS / CODE		7,2
		RR03207M
Didžiausia apkrovimo jėga Ultimate load rod	kN	380
Takumo apkrovimo jėga $f_{y0,2}$ Yield point $f_{y0,2}$ rod	kN	310
Nominalus stipris tempiant R Nominal Tensile Strength R	Mpa	670
Nominalus takumo stipris R_{eh} Yield Strength R_{eh}	Mpa	560
Vidutinis skerspjūvio plotas Average cross section	mm ²	510
Nominali didžiausia jėga F_t Nominal max force F_t	kN	341
Nominali patikros jėga F_{02} Nominal proof force F_{02}	kN	285
Bendras pailgėjimas ties didžiausia jėga A_{gt} Tot Elongation at max force A_{gt}	%	≥ 5
Nominalus skersmuo Nominal diameter	mm	32,0
Mažiausias vidinis skersmuo Min internal Dia (Excluding tolerance)	mm	14
Svoris Weight	kg/mt	4,00
Sriegio tipas Thread type		R32 ISO Kairinis sriegis / Left Hand thread
Strypų kiekis pakuotėje n° rods / bundle	N°	50
Galimi strypų ilgiai Available lengths	mt	1,2,3,4,6 m

Visų strypų galai apkalti 90° kampu, kad būtų užtikrintas optimalus smūginės energijos perdavimas, ir nusklembti 45°, kad būtų lengviau sukstis
Ends of all bars are lathed by 90° degree so as to ensure an optimal transmission of the percussive energy and bevelled by 45° to easy the spinning path

Mechaninės vertės pagrįstos mechaniniais bandymais. Geometrinės reikšmės yra apskaičiuotos.
The values of the mechanical details descend from mechanical tests. The values of the geometrical details are calculated.

Pasilikame teisę be išankstinio įspėjimo keisti savo gaminių dizainą, matmenis ir svorį.
We reserve the right to modify the design, dimensions and weights of our products without prior notice.

GABIONINIAI ELEMENTAI

EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA



1. Produktas: **Plieninio vielos tinklo sistema gruntų armavimui**
 2. Tipas: **Triomesh GTM 3,0 x 3,0 x 0,79 -80 / 2,7 / 3,7 / 80 / ZNAL+Polymer**

3. Gamintojo numatyta statybos produkto naudojimo paskirtis ar paskirtys pagal taikomą darniąją techninę specifikaciją:

Grunto armavimui, upės vagos tvirtinimui, priešerozinėms ir architektūrinėms paskirtims.

ETA-18/0739 versija 02, 11.02.2022

4. Gamintojo pavadinimas, registruotas komercinis pavadinimas arba registruotas prekės ženklas ir kontaktinis adresas:

Gabion Center s.r.o.
Štverník 662, 906 13 Brezová pod Bradlom, Slovakija
IČO: 47 164 891

6. Eksploatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema: **2+**

8. Notifikuotos įstaigos pavadinimas:

Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o. Studená 3, 821 04 Bratislava, Slovakija

9. Deklaruojamos eksploatacinės savybės:

<i>Esminės charakteristikos</i>	<i>Vienetai</i>	<i>Eksploatacinės savybės</i>
Ilgis x plotis x aukštis po užlenkimo x užlenkimo ilgis	m	3 x 3 x 0,79 x 0,65
Fasadinio elemento kampas	°	80°
Akutės dydis pagal EN 10223-3	mm	80 x 100
Tinklo vielos skersmuo – šerdis/su polimerine danga	mm	2,7 / 3,7
Perimetrinės vielos skersmuo – šerdis/su polimerine danga	mm	3,4 / 4,4
Vielos stipris tempiant	MPa	350-550
Lydinės dangos tipas pagal EN 10244-2	-	ZN95+AL5% + Polimerinė organinė danga
Mažiausia lydinės dangos masė pagal EN 10244-2	g/m ²	≥ 245 (Klasė A)
Polimerinės organinės dangos storis	mm	0,5
Polimerinės organinės dangos spalva	-	pilka
Polimerinės organinės dangos koncentriškumas	%	≥ 60
Polimerinės organinės dangos vientisumas	-	be įtrūkimų
Polimerinės organinės dangos trapumo temperatūra	°C	-75
Tinklo stipris tempiant pagal EN 10223-3	kN/m	≥ 50
Ilgamžiškumo bandymas sieros dioksido pagal EN ISO 22479:2002	-	≤ 5% paviršiaus ploto rudų rūdžių po 56 ciklų
Ilgamžiškumo bandymas neutralios druskos rūke pagal EN ISO 9227	-	≤ 5% paviršiaus ploto rudų rūdžių po 6000 valandų
Organinės dangos atsparumas UV spinduliams po 2500 valandų QUV-A spinduliuotės pagal EN ISO 4892-2	-	mažiau kaip 25% nuo stiprio tempiant ir pailgėjimo
Atsparumas abraziškai, pagal ASTM A 975-21	ciklai	≥ 300
C formos žiedų atsparumas atlenkimui	kN	≥ 2
C formos žiedų stipris tempiant	MPa	≥ 1750
Fasadinio virinto elemento akutės dydis	mm	50 x 50
Fasadinio virinto elemento vielos skersmuo	mm	5,0
Fasadinio virinto elemento antikorozinė danga	-	ZnAlMg
Ilgamžiškumas, pagal EN 10223-3	metai	120
Ilgalaikis projektinis stipris tempiant, 120 metų	kN/m	40,2

10. 1 ir 2 punktuose nurodyto produkto savybės atitinka 9. punkte deklaruotas eksploatacines savybes.

Už šią eksploatacinių savybių deklaraciją atsako tik 4 punkte nurodytas gamintojas.

Gamintojo vardu pasirašo Michal Kozak (pardavimų direktorius)

Brezová pod Bradlom, 11.02.2022



ARMUOJANTIS GEOTINKLAS

SECUGRID GEOGRIDS

SECUGRID PET GEOGRIDS FOR REINFORCED SOIL EMBANKMENTS

This HAPAS Certificate Product Sheet⁽¹⁾ is issued by the British Board of Agrément (BBA), supported by Highways England (HE) (acting on behalf of the Overseeing Organisations of the Department for Transport; Transport Scotland; the Welsh Assembly Government and the Department for Infrastructure Northern Ireland), the Association of Directors of Environment, Economy, Planning and Transport (ADEPT), the Local Government Technical Advisers Group and industry bodies. HAPAS Certificates are normally each subject to a review every three years.
(1) Hereinafter referred to as 'Certificate'.

This Certificate relates to Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments, a range of uniaxial and biaxial polymeric geogrids, manufactured from extruded polyester bars, welded together to form grids for use as reinforcement in embankments with slope angles up to 70°.

CERTIFICATION INCLUDES:

- factors relating to compliance with HAPAS requirements
- factors relating to compliance with Regulations where applicable
- independently verified technical specification
- assessment criteria and technical investigations
- design considerations
- installation guidance
- regular surveillance of production
- formal three-yearly review.



KEY FACTORS ASSESSED

Soil/geogrid interaction — interaction between the soil and the geogrids has been considered and coefficients relating to direct sliding and pull-out resistance are proposed (see section 6).

Mechanical properties — the short- and long-term tensile strength and elongation properties of the geogrids, and loss of strength due to installation damage, have been assessed and reduction factors established for use in design (see section 7).

Durability — the resistance of the geogrids to the effects of hydrolysis, chemical and biological degradation, UV exposure and temperature conditions normally encountered in civil engineering practice has been assessed and reduction factors established for use in design (see sections 8 and 11).



The BBA has awarded this Certificate to the company named above for the product described herein. This product has been assessed by the BBA as being fit for its intended use provided it is installed, used and maintained as set out in this Certificate.

On behalf of the British Board of Agrément



Paul Valentine
Technical Excellence Director



Claire Curtis-Thomas
Chief Executive

Date of Second issue: 26 March 2018

Originally certificated on 23 June 2014

The BBA is a UKAS accredited certification body — Number 113. The schedule of the current scope of accreditation for product certification is available in pdf format via the UKAS link on the BBA website at www.bbacerts.co.uk

Readers are advised to check the validity and latest issue number of this Agrément Certificate by either referring to the BBA website or contacting the BBA direct.

Requirements

In the opinion of the BBA, Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments, when used in accordance with the provisions of this Certificate will meet the requirements of Highways England and local Highway Authorities for the design and construction of reinforced soil embankments with slope angles up to 70°.

Regulations

Construction (Design and Management) Regulations 2015

Construction (Design and Management) Regulations (Northern Ireland) 2016

Information in this Certificate may assist the client, designer (including Principal Designer) and contractor (including Principal Contractor) to address their obligations under these Regulations.

See sections: 1 *Description* (1.2), 3 *Delivery and site handling* (3.1, 3.3 and 3.4) and 13 *Procedure* (13.1) of this Certificate.

Additional Information

CE marking

The Certificate holder has taken the responsibility of CE marking the product in accordance with harmonised European Standard BS EN 13251 : 2016. An asterisk (*) appearing in this Certificate indicates that data shown are given in the manufacturer's Declaration of Performance.

Technical Specification

1 Description

1.1 Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments are planar structures consisting of a regular open-network of transparent, integrally connected tensile bars. The bars are made from extruded polyester and welded into grids.

1.2 The geogrids are manufactured in eleven standard grades of various strengths and mesh sizes of which seven are uniaxial and have the suffix R6, and four biaxial with the suffix Q6. A typical uniaxial and biaxial geogrid is illustrated in Figure 1 and the range and specification of the geogrids assessed by the BBA are listed in Tables 1 and 2.

1.3 The machine direction (MD) is along the roll length (see Figure 1).

Figure 1 Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments

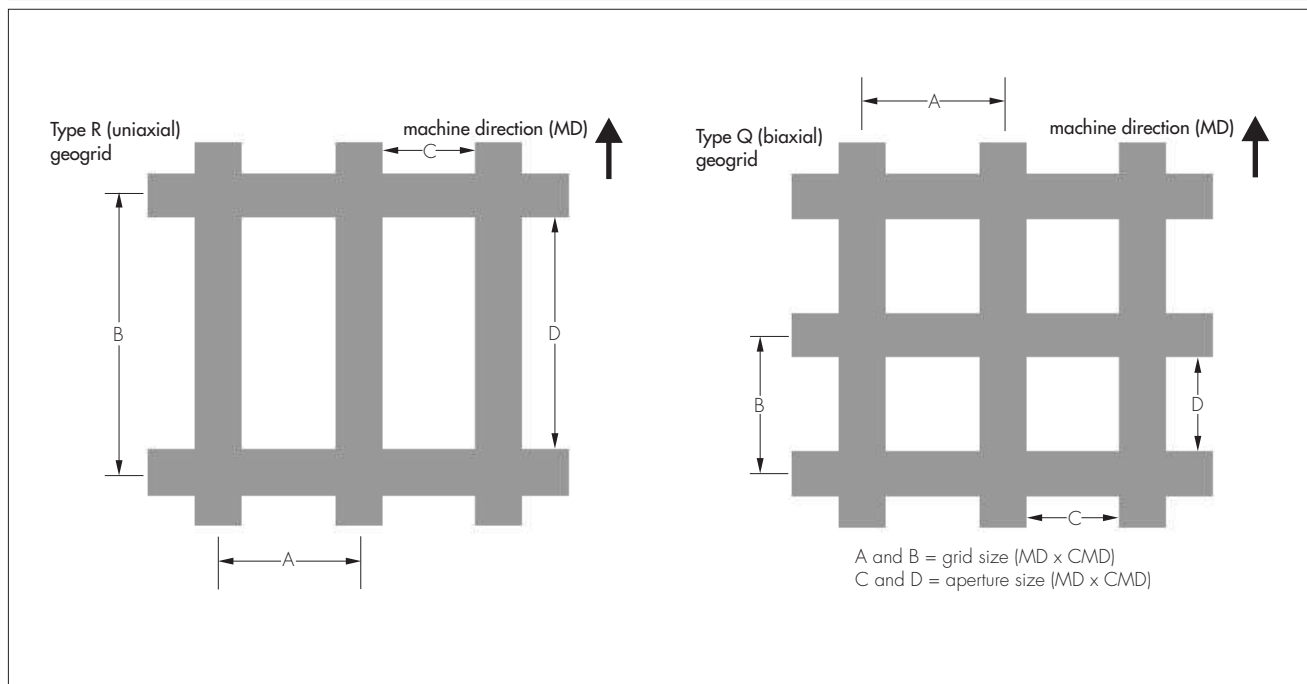


Table 1 General specification

Grade	Nominal mass ⁽¹⁾ (g.m ⁻²)	Average grid size ⁽²⁾ (mm) A x B	Average aperture size ⁽²⁾ (mm) C x D	Roll width 4.75 m	
				Roll length (m)	Gross roll weight (kg) ⁽³⁾
30/30 Q6	320	40 x 40	34 x 34	100	152
40/40 Q6	360	40 x 40	33 x 34	100	171
60/60 Q6	620	40 x 40	32 x 32	100	295
80/80 Q6	675	40 x 40	30 x 30	100	320
40/20 R6	285	40 x 80	33 x 73	100	135
60/20 R6	420	40 x 80	31 x 73	100	200
80/20 R6	380	40 x 80	30 x 73	100	181
120/40 R6	580	40 x 80	28 x 71	100	275
150/40 R6	680	40 x 80	27 x 71	100	323
200/40 R6	810	40 x 80	25 x 71	100	385
400/40 R6	1420	40 x 80	14 x 70	50	337

(1) Mass/unit area measured in accordance with BS EN ISO 9864 : 2005.

(2) Reference dimensions (see Figure 1).

(3) prior to addition of stretch foil wrapping and packaging materials.

Table 2 Performance characteristics

Grade	Machine Direction (MD)				Cross Machine Direction (CMD)			
	Short term tensile strength ⁽¹⁾ (kN per m width)			Mean strain at maximum tensile load ⁽¹⁾ (%) (*)	Short term tensile strength ⁽¹⁾ (kN per m width)			Mean strain at maximum tensile strength ⁽¹⁾ (%) (*)
	Mean value (*)	Tolerance (*)	T_{char} ⁽²⁾		Mean value (*)	Tolerance (*)	T_{char} ⁽²⁾	
30/30 Q6	30.0	-0.0	30.0	6.0 (+2.0/-2.0)	30.0	-0.0	30.0	6.0 (+2.0/-2.0)
40/40 Q6	40.0	-0.0	40.0	6.0 (+2.0/-2.0)	40.0	-0.0	40.0	6.0 (+2.0/-2.0)
60/60 Q6	60.0	-0.0	60.0	6.0 (+2.0/-2.0)	60.0	-0.0	60.0	6.0 (+2.0/-2.0)
80/80 Q6	80.0	-0.0	80.0	6.0 (+2.0/-2.0)	80.0	-0.0	80.0	6.0 (+2.0/-2.0)
40/20 R6	40.0	-0.0	40.0	6.5 (+2.0/-2.0)	20.0	-0.0	20.0	6.5 (+2.0/-2.0)
60/20 R6	60.0	-0.0	60.0	6.5 (+2.0/-2.0)	20.0	-0.0	20.0	6.5 (+2.0/-2.0)
80/20 R6	80.0	-0.0	80.0	6.5 (+2.0/-2.0)	20.0	-0.0	20.0	6.5 (+2.0/-2.0)
120/40 R6	120.0	-0.0	120.0	6.5 (+2.0/-2.0)	40.0	-0.0	40.0	6.5 (+2.0/-2.0)
150/40 R6	150.0	-0.0	150.0	6.5 (+2.0/-2.0)	40.0	-0.0	40.0	6.5 (+2.0/-2.0)
200/40 R6	200.0	-0.0	200.0	6.5 (+2.0/-2.0)	40.0	-0.0	40.0	6.5 (+2.0/-2.0)
400/40 R6	400.0	-0.0	400.0	6.5 (+2.0/-2.0)	40.0	-0.0	40.0	6.5 (+2.0/-2.0)

(1) Values derived from short-term tests in accordance with BS EN ISO 10319 : 2015.

(2) The characteristic short-term tensile strength (T_{char}) values are the mean short-term tensile strength minus 1 x the tolerance value, in accordance with BS EN 13251 : 2016.

2 Manufacture

2.1 The geogrids are manufactured from integrally connected, extruded high tenacity polyester (PET) bars of various section sizes, which are welded together at the appropriate centres to form the grids.

2.2 As part of the assessment and ongoing surveillance of product quality, the BBA has:

- agreed with the manufacturer the quality control procedures and product testing to be undertaken
- assessed and agreed the quality control operated over batches of incoming materials
- monitored the production process and verified that it is in accordance with the documented process
- evaluated the process for management of nonconformities
- checked that equipment has been properly tested and calibrated
- undertaken to carry out the above measures on a regular basis through a surveillance process, to verify that the specifications and quality control operated by the manufacturer are being maintained.

2.3 The management system of Naue GmbH & Co KG has been assessed and registered as meeting the requirements of BS EN ISO 9001 : 2015 by TÜV Nord Cert GmbH (Certificate 44 100 940655).

3 Delivery and site handling

3.1 The geogrids are delivered to site in rolls, 50 and 100 m in length and 4.75 m in width. Each roll is labelled with the geogrid grade and identification (see Figure 2). Rolls are wrapped in stretch foil. Rolls should be covered on site to protect from UV degradation.

Figure 2 Typical label

Artikel-Nr.:	260700
Article-No.:	geogrid / GGR
Art d. Geokunststoffes:	geogrid / GGR
kind of geosynthetic:	
Rohstoff:	PES/PET
raw material:	
Breite (m):	4,75
width (m):	
Länge (m):	100,000
length (m):	
Rollengewicht, ca. (kg):	182
Roll weight, approx. (kg):	

3.2 The grade of geogrid is ink-jet printed on the cross machine direction bars approximately every metre.

3.3 Rolls should be stored in clean, dry conditions and should be protected from mechanical or chemical damage and extreme temperatures. When laid horizontally, the rolls may be stacked up to seven high. Other loads should not be stored on top of the stack.

3.4 Toxic fumes are given off if the geogrids catch fire and, therefore, the necessary precautions should be taken following the instructions of the material safety datasheet for the product.

Assessment and Technical Investigations

The following is a summary of the assessment and technical investigations carried out on Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments.

Design Considerations

4 Use

4.1 When designed in accordance with this Certificate, Secugrid PET Geogrids are satisfactory for the reinforcement to embankments, with maximum slope angles of 70°.

4.2 Structural stability is achieved through the frictional interaction of the soil particles and the geogrids, and the tensile strength of the geogrids.

4.3 The fill specification and method of placement and compaction, design strength of the reinforcement and length of reinforcement embedded within the compacted fill are the key design factors.

4.4 Prior to the commencement of work, the designer must satisfy the design approval and certification procedures of the relevant Highway Authority.

4.5 Particular attention should be paid in design to:

- site preparation and embankment construction
- fill material properties
- drainage
- protection of the product against damage from site traffic and installation equipment
- the stability of existing structures in close proximity
- design of the embankment facing.

4.6 The working drawings should show the correct orientation of the geogrids. Each layer of reinforcement must be continuous in the direction of load, ie without overlaps.

5 Practicability of installation

The product is installed by trained contractors in accordance with the specifications and construction drawings (see the *Installation* part of this Certificate).

6 Design

Design methodology

6.1 Reinforced soil embankments constructed using Secugrid PET Geogrids should be designed in accordance with BS 8006-1 : 2010 and the *Manual of Contract Documents for Highway Work (MCHW)*, Volume 1 *Specification for Highway Works (SHW)*.

6.2 The typical service life given in Table 7 of BS 8006-1 : 2010 for reinforced soil embankments is 60 years.

Geogrid reinforcement

6.3 In accordance with the methodology set out in BS 8006-1 : 2010, Annex 3, the design strength of the reinforcement (T_D) is calculated as:

$$T_D = T_{CR} / f_m$$

where:

T_{CR} is the long-term tensile creep rupture strength of the reinforcement at the specified design life and design temperature

f_m is the material safety factor to allow for the strength reducing effects of installation damage, weathering (including exposure to sunlight), chemical and other environmental effects and to allow for the extrapolation of data required to establish the above reduction factors.

6.4 The long-term tensile creep rupture strength (T_{CR}) for each grade of geogrid is calculated using the formula:

$$T_{CR} = T_{char} / RF_{CR}$$

where:

T_{char} is the characteristic short-term strength of the geogrid taken from Table 2 of this Certificate

RF_{CR} is the reduction factor for creep (see section 7).

6.5 The material safety factor (f_m) is calculated as:

$$f_m = RF_{ID} \times RF_W \times RF_{CH} \times f_S$$

where:

RF_{ID} is the reduction factor for installation damage

RF_W is the reduction factor for weathering, including exposure to ultraviolet light

RF_{CH} is the reduction factor for chemical/environmental effects

f_S is the factor of safety for the extrapolation of data.

6.6 Recommended values for RF_{CR} , RF_{ID} , RF_W , RF_{CH} and f_S are given in sections 7, 8 and 9. Conditions of use outside the scope for which the reduction factors are defined are not covered by this Certificate and advice should be sought from the Certificate holder.

Soil/geogrid interaction

6.7 There are two modes of interaction between the soil and the reinforcement that need to be considered during the design:

- direct sliding — where the soil above the layer of reinforcement can slide over the reinforcement
- pull-out — where the layer of reinforcement pulls out of the soil, after it has mobilised the maximum available bond stress.

6.8 CIRIA SP123 : 1996, sections 4.5 and 4.6 describes the following methods for determining resistance to direct sliding and maximum available bond, to which the appropriate partial factors should be applied in accordance with BS 8006-1 : 2010.

Direct sliding

6.9 The theoretical expression for the coefficient for resistance to direct sliding = $f_{ds} \times \tan \phi'$

where:

f_{ds} is the coefficient of direct sliding
 ϕ' is the effective friction angle of the soil.

6.10 The direct sliding coefficient f_{ds} is calculated as:

$$f_{ds} = \alpha_s \times (\tan \delta / \tan \phi') + (1 - \alpha_s)$$

where:

α_s is the proportion of plane sliding area that is solid
 δ is the angle of skin friction, soil on planar reinforcement surface
 $\tan \delta / \tan \phi'$ is the coefficient of skin friction between the soil and geogrid material.

6.11 For initial design purposes, the coefficient of skin friction ($\tan \delta / \tan \phi'$) for determining the resistance to direct sliding for the geogrid when buried in compacted frictional fill may be conservatively assumed to be 0.6. Values for the proportion of plane sliding area that is solid (α_s) are given in Table 3.

Table 3 Soil geogrid interaction parameters for Secugrid PET Geogrids

Grade	$\alpha_s^{(1)}$	Ratio of bearing ⁽²⁾ surface to plan area $\alpha_b \times B/2S$
30/30 Q6	0.29	0.009
40/40 Q6	0.30	0.009
60/60 Q6	0.38	0.011
80/80 Q6	0.45	0.011
40/20 R6	0.24	0.005
60/20 R6	0.29	0.004
80/20 R6	0.31	0.004
120/40 R6	0.38	0.005
150/40 R6	0.41	0.005
200/40 R6	0.44	0.005
400/40 R6	0.70	0.002

(1) α_s is the proportion of the plane sliding area that is solid and is required for the calculation of the bond coefficient (f_b) and the direct sliding coefficient (f_{ds}) (see sections 6.10 and 6.14).

(2) The ratio of bearing surface to plan area is required to calculate the bond coefficient (f_b) in accordance with CIRIA SP123 : 1996 (see section 6.14):

- α_b is the proportion of the grid width available for bearing
- B is the thickness of a transverse member of a grid taking bearing
- S is the spacing between transverse members taking bearing.

6.12 For detailed design, the resistance to direct sliding should be determined from soil and geogrid specific shear box testing. Soil specific testing has shown that f_{ds} values > 1.0 can be achieved.

Bond

6.13 The theoretical expression for the coefficient for bond shearing resistance = $f_b \times \tan \phi'$

where:

f_b is the bond coefficient
 ϕ' is the effective friction angle of the soil.

6.14 The bond coefficient may be calculated as:

$$f_b = \alpha_s \times (\tan \delta / \tan \phi') + (\sigma'_b / \sigma'_n) \times (\alpha_b \times B/2S) \times (1 / \tan \phi')$$

where:

α_s is the proportion of plane sliding area that is solid
 $\tan \delta / \tan \phi'$ is the coefficient of skin friction between the soil and geogrid material
 σ'_b / σ'_n is the bearing stress ratio
 $\alpha_b \times B/2S$ is the ratio of bearing surface to plan area
 ϕ' is the effective friction angle of the soil
 δ is the angle of skin friction, soil on planar reinforcement surface
 σ'_b is the effective bearing stress on the reinforcement
 σ'_n is the normal effective stress.

6.15 For initial design purposes the coefficient of skin friction ($\tan \delta / \tan \phi'$) for the product when buried in frictional fill may be conservatively assumed to be 0.6. Values for the ratio of bearing surface to plan area ($\alpha_b \times B / 2S$) are given in Table 3. Typical values for the bearing stress ratio (σ'_b / σ'_n) are given in CIRIA SP123 : 1996, Table 4.1.

6.16 The BBA recommends that site-specific pull-out tests are carried out to confirm the value of bond coefficient (f_b) used in the final design. Values of $f_b > 1.0$ have been reported based on site and soil specific testing.

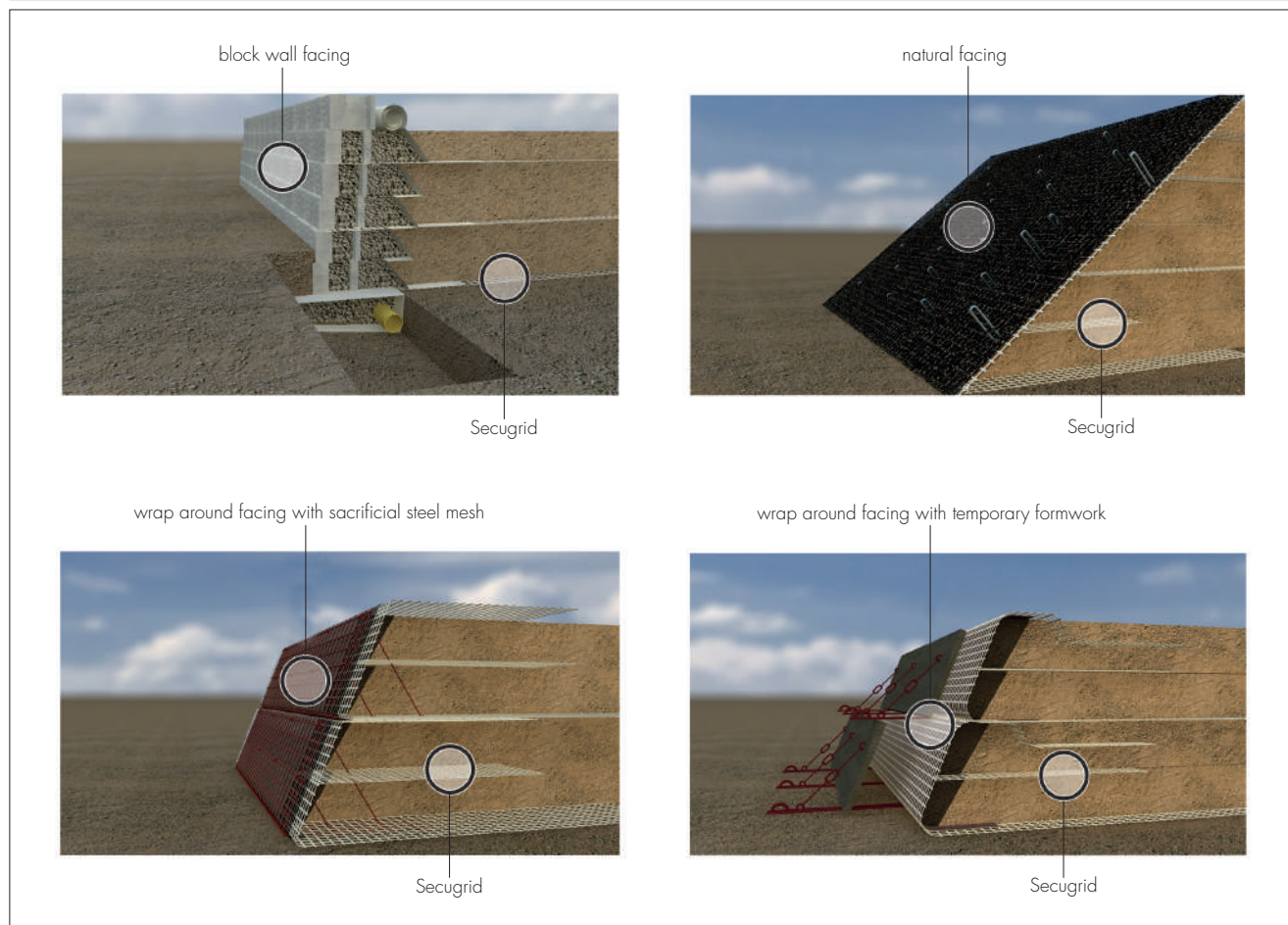
Fill material

6.17 The designer should specify the relevant properties of fill material deemed acceptable for the purpose of the design. Acceptable materials should meet the requirements of BS 8006-1 : 2010 and the MCHW, Volume 1.

Facings

6.18 Typical facing details are shown in Figure 3.

Figure 3 Facings



6.19 Where the geogrids are used to form the facing, natural or artificial protection must be provided to the grids and fill material to protect the geogrid against damage from ultraviolet light, fire and vandalism, and to protect the fill material from erosion.

6.20 Other types of facing including preformed panels, gabions/gabion sacks and other proprietary systems may be used, but are outside the scope of this Certificate. Further guidance is given in BS 8006-1 : 2010.

7 Mechanical properties

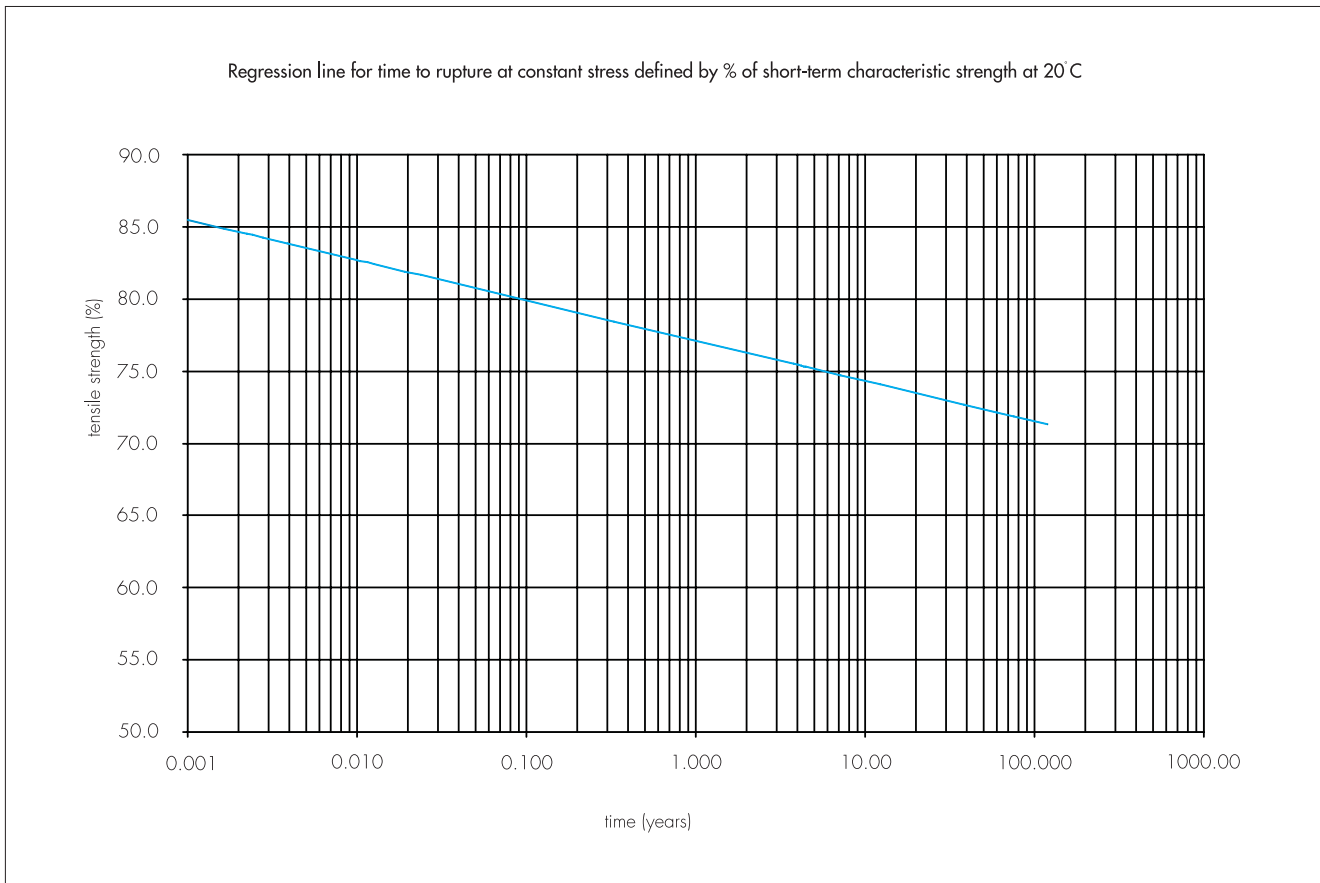
Tensile strength — short-term

7.1 Characteristic short-term tensile strength (T_{char}) and strain values for the product range are given in Table 2.

Tensile strength — long-term

7.2 The long-term creep rupture performance of Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments has been determined in accordance with the principles of PD ISO/TR 20432 : 2007. A stress rupture line (see Figure 4) has been determined using conventional long-term creep rupture test data (up to 107,000 hours) and time-shifted stepped isothermal method (SIM) test data (up to 249×10^6 hours) for a design temperature of 20°C. From this graph the value of the tensile creep rupture strength (T_{CR}) can be determined for the appropriate design life.

Figure 4 Regression line for time to rupture at constant stress defined by percentage of characteristic short-term strength at 20°C



7.3 For a 60-year design life and design temperature of 20°C, the long-term tensile strength (T_{CR}) of Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments is 72.1% of the characteristic short-term tensile strength (T_{char}), giving a long-term creep reduction factor (RF_{CR}) of 1.39.

7.4 For a 120-year design life and design temperature of 20°C, the long-term tensile strength (T_{CR}) of Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments is 71.3% of characteristic short-term tensile strength (T_{char}) giving a long-term creep reduction factor (RF_{CR}) of 1.40.

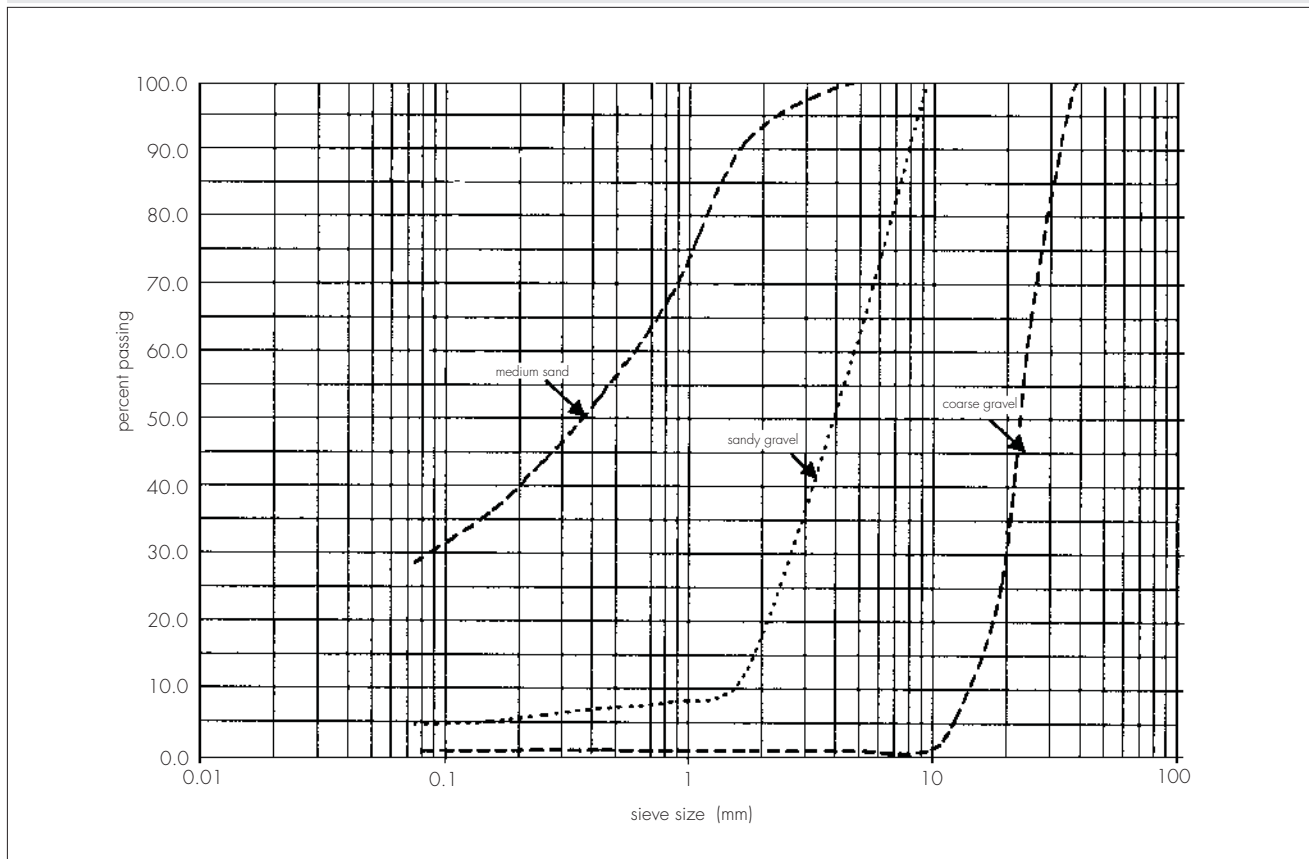
Installation damage (RF_{ID})

7.5 To allow for loss of strength due to mechanical damage that may be sustained during installation, the appropriate value for RF_{ID} may be selected from Table 4. These reduction factors have been established from full-scale installation damage tests using a range of materials whose gradings can be seen in Figure 5, with a minimum compacted depth of 200 mm. For fills or grades not covered by Table 4, appropriate values of RF_{ID} may be determined from site-specific trials, or the engineer may exercise engineering judgment to interpolate between the values given.

Table 4 Reduction factors — installation damage (RF_{ID})

Grade	Coarse gravel ($d_{90} \leq 35$ mm)	Sandy gravel ($d_{90} \leq 8$ mm)	Sand ($d_{90} \leq 2$ mm)
30/30 Q6	1.09	1.08	1.06
40/40 Q6			
40/20 R6			
60/60 Q6	1.08	1.05	1.02
60/20 R6			
80/80 Q6	1.05	1.03	1.01
80/20 R6			
120/40 R6	1.05	1.02	1.00
150/40 R6			
200/40 R6			
400/40 R6			

Figure 5 Particle size distribution of fills used in installation damage testing



8 Effects of environmental conditions

Weathering (including exposure to ultraviolet light)

8.1 The geogrids do not show a significant reduction in strength after exposure to natural daylight and weathering. A reduction factor (RF_W) of 1.00 may be used for design provided the geogrids are protected from exposure to sunlight in accordance with the recommendations of this Certificate and provided the periods of exposure are limited to a maximum of one month. Further investigation is required for exposure periods exceeding one month.

Chemical/environmental effects

8.2 To account for chemical/environmental effects including hydrolysis, resistance to acidic and alkaline liquids and biological/microbial attack, the appropriate value of RF_{CH} shown in Table 5 should be used.

Table 5 Reduction factor (RF_{CH}) — For a design life of up to 60 and 120 years and design temperature of 20°C

pH value	60 year design life	120 year design life
	RF_{CH}	RF_{CH}
2.0 to 4.0	1.07	1.10
4.1 to 9.0	1.00	1.01
9.1 to 10.0	1.01	1.02
10.1 to 11.0	1.03	1.06
11.1 to 12.5	1.11	1.21

9 Factor of safety for the extrapolation of data (f_s)

9.1 For Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments, the factor of safety for the extrapolation of data (f_s) and is shown in Table 6.

Table 6 Factors of safety for extrapolation of data (f_s)

Design life (years)	f_s
60	1.03
120	1.05

9.2 The values given in Table 6 have been calculated in accordance with PD ISO/TR 20432 : 2007, using the R_1 and R_2 values given in Table 7.

Factor	Taking account of:	Design life (years)	
		60	120
R_1	Extrapolation of creep rupture data	1.00	1.00
R_2	Extrapolation of chemical data	1.03	1.05

10 Maintenance

As the product is confined within the soil and has suitable durability, maintenance is not required.

11 Durability

When designed and installed in accordance with the requirements of BS 8006-1 : 2010, BS EN 14475 : 2006 and this Certificate, Secugrid PET Geogrids for reinforced soil embankments will have a service life of up to 120 years, exceeding the typical design life required for reinforced soil embankments.

Installation

12 General

12.1 The construction of reinforced soil embankments incorporating the geogrids should be in accordance with the Certificate holder's Installation Instructions, BS EN 14475 : 2006 and the MCHW, Volume 1.

12.2 Care should be exercised to ensure that the geogrids are laid with the roll length (longitudinal) direction parallel to the direction of principal stress. Design drawings should indicate geogrid orientation (see section 4.6).

13 Procedure

13.1 The geogrid is laid by unrolling the grid to the length required either manually or mechanically. Grades up to $40 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ can be cut with a sharp knife, but for grades exceeding this, a mechanical cutter with a diamond-tipped wheel should be used.

13.2 The geogrids should be laid flat without folds, parallel to each other and with widths in contact and overlapping by a minimum of 150 mm. Each reinforcing layer must be continuous in the direction of loading. Pins or a stretching device may be used to control alignment.

13.3 Fill is placed to a minimum compacted depth of 200 mm, with particular care being taken to ensure that the grids are adequately covered before compaction or trafficking. Heavy plant should not be employed within one metre of the facing.

13.4 Fill materials and the thickness and compaction of the fill should be in accordance with the requirements of the MCHW, Volume 1, and should be in line with the conditions used to determine the installation damage partial safety factors in the design (see section 7.3).

13.5 The geogrids should be covered within the time recommended in section 8.1 to prevent degradation caused by ultraviolet light.

13.6 Facings are positioned as detailed on the engineer's design drawing. Where the geogrids are used as facings, the geogrid must be wrapped around and anchored back into the fill. Formwork is used to assist in maintaining the shape of the facing. Facings, prefabricated or otherwise, are outside the scope of this Certificate. A typical example is shown in Figure 3.

Technical Investigations

14 Investigations

14.1 The manufacturing process was evaluated, including the methods adopted for quality control, and details were obtained of the quality and composition of the materials used.

14.2 An assessment was made of data relating to:

- evaluation of long- and short-term tensile properties
- an assessment of the test method for determining tensile creep rupture and creep strain results in comparison with the method given in EN ISO 13431 : 1999
- chemical resistance
- resistance to biological attack
- UV and environmental degradation
- effects of temperature
- site damage trials and resistance to mechanical damage
- soil/geogrid interaction.

14.3 The practicability and ease of handling and installation were assessed.

Bibliography

- BS 8006-1 : 2010 + A1 : 2016 *Code of practice for strengthened/reinforced soils and other fills*
- BS EN 14475 : 2006 *Execution of special geotechnical works — Reinforced fill*
- BS EN 13251 : 2016 *Geotextiles and geotextile-related products — Characteristics required for use in earthworks, foundations and retaining structures*
- BS EN ISO 9001 : 2015 *Quality management systems — Requirements*
- BS EN ISO 9864 : 2005 *Geosynthetics — Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile-related products*
- BS EN ISO 10319 : 2015 *Geotextiles — Wide-width tensile test*
- CIRIA SP123 : 1996 *Soil Reinforcement with Geotextiles : Jewel R A*
- EN ISO 13431 : 1999 *Geotextiles and geotextile-related products — Determination of tensile creep and creep rupture behaviour*
- Manual of Contract Documents for Highway Works, Volume 1 Specification for Highway Works*
- PD ISO/TR 20432 : 2007 *Guidelines for the determination of the long-term strength of geosynthetics for soil reinforcement*

15 Conditions

15.1 This Certificate:

- relates only to the product/system that is named and described on the front page
- is issued only to the company, firm, organisation or person named on the front page — no other company, firm, organisation or person may hold or claim that this Certificate has been issued to them
- is valid only within the UK
- has to be read, considered and used as a whole document — it may be misleading and will be incomplete to be selective
- is copyright of the BBA
- is subject to English Law.

15.2 Publications, documents, specifications, legislation, regulations, standards and the like referenced in this Certificate are those that were current and/or deemed relevant by the BBA at the date of issue or reissue of this Certificate.

15.3 This Certificate will remain valid for an unlimited period provided that the product/system and its manufacture and/or fabrication, including all related and relevant parts and processes thereof:

- are maintained at or above the levels which have been assessed and found to be satisfactory by the BBA
- continue to be checked as and when deemed appropriate by the BBA under arrangements that it will determine
- are reviewed by the BBA as and when it considers appropriate.

15.4 The BBA has used due skill, care and diligence in preparing this Certificate, but no warranty is provided.

15.5 In issuing this Certificate, the BBA is not responsible and is excluded from any liability to any company, firm, organisation or person, for any matters arising directly or indirectly from:

- the presence or absence of any patent, intellectual property or similar rights subsisting in the product/system or any other product/system
- the right of the Certificate holder to manufacture, supply, install, maintain or market the product/system
- actual installations of the product/system, including their nature, design, methods, performance, workmanship and maintenance
- any works and constructions in which the product/system is installed, including their nature, design, methods, performance, workmanship and maintenance
- any loss or damage, including personal injury, howsoever caused by the product/system, including its manufacture, supply, installation, use, maintenance and removal
- any claims by the manufacturer relating to CE marking.

15.6 Any information relating to the manufacture, supply, installation, use, maintenance and removal of this product/system which is contained or referred to in this Certificate is the minimum required to be met when the product/system is manufactured, supplied, installed, used, maintained and removed. It does not purport in any way to restate the requirements of the Health and Safety at Work etc. Act 1974, or of any other statutory, common law or other duty which may exist at the date of issue or reissue of this Certificate; nor is conformity with such information to be taken as satisfying the requirements of the 1974 Act or of any statutory, common law or other duty of care.



/Logotipas: HAPAS/

„NAUE GmbH & Co KG“

Gewerbestrasse 2
D-32339 Espelkamp-Fiestel,
Vokietija

Tel. 00 49 5743 41-0, faks. 00 49 5743 41-240
El. paštas info@naue.com
Svetainė www.naue.com

HAPAS sertifikatas
14/H218
1 produkto duomenų lapas

„SECUGRID“ GEOTINKLAI**„SECUGRID“ PET GEOTINKLAI, SKIRTI GRUNTO PYLIMAMS ARMUOTI**

Šis „HAPAS“ sertifikato produkto lapas⁽¹⁾ išdavė „British Board of Agrément“ (BBA), remiama „Highways England“ (HE) (veikia Transporto departamento priežiūros organizacijų, „Transport Scotland“, Vėlo vyriausybės asamblėjos ir Šiaurės Airijos infrastruktūros departamento vardu), Aplinkos, ekonomikos, planavimo ir transporto direktorių asociacijos („Association of Directors of Environment, Economy, Planning and Transport“, ADEPT), Vietos valdžios techninių patarėjų grupės ir pramonės subjektų. Kiekvienas HAPAS sertifikatas įprastai peržiūrimas kas trejus metus.

(1) Toliau – sertifikatas.

Šis sertifikatas taikomas grunto pylimams armuoti skirtiems „Secugrid“ poliesterio (PET) geotinklams, įvairiems vienašiams ir dviašiams polimeriniams geotinklams, pagamintiems iš suvirintų ekstruzinio poliesterio juostų, skirtiems iki 70° nuolydžio pylimams armuoti.

SERTIFIKAVIMO SRITIS:

- veiksniai, susiję su atitiktimi „HAPAS“ reikalavimams;
- veiksniai, susiję su atitiktimi taikomiems reglamentams;
- nepriklausomų vertintojų patikrinta techninė specifikacija;
- vertinimo kriterijai ir techniniai tyrimai;
- projektavimo nuostatos;
- įrengimo gairės;
- reguliari gamybos priežiūra;
- formali peržiūra kas trejus metus. **VERTINTI PAGRINDINIAI VEIKSNIAI**

Grunto ir geotinklo sąveika — buvo atsižvelgta į grunto ir geotinklų sąveiką ir pateikti koeficientai, susiję su tiesioginiu atsparumu slydimui ir ištraukimui (žr. 6 skyrių).

Mechaninės savybės — įvertintos trumpalaikės ir ilgalaikės geotinklų stiprio tempiant ir pailgėjimo savybės, taip pat stiprio silpnėjimas dėl pažeidimų įrengiant ir nustatyti silpninimo faktoriai, skirti naudoti projekte (žr. 7 skyrių).

Ilgamžiškumas — įvertintas geotinklų atsparumas hidrolizei, chemiškai ir biologiniam skilimui, UV spindulių poveikiui ir temperatūros sąlygoms, įprastoms civilinės inžinerijos praktikoje, ir nustatyti silpninimo koeficientai, skirti naudoti projekte (žr. 8 ir 11 skyrius).

BBA pirmiau nurodytai įmonei suteikė šį sertifikatą, taikomą čia aprašytam produktui. Šį produktą BBA įvertino kaip tinkamą pagal paskirtį, kai jis įrengtas, naudojamas ir prižiūrimas taip, kaip nurodyta šiame sertifikate.

„British Board of Agrément“ vardu

/Parašas/

/Parašas/

Antrasis leidimas išduotas 2018 m. kovo 26 d.

Paul Valentine

Claire-Curtis Thomas

Techninių kompetencijų skyriaus
direktorius

Generalinis direktorius

Pirmą kartą sertifikuota 2014 m. birželio 23 d.

BBA yra UKAS akredituota sertifikavimo įstaiga, kurios numeris 113. Dabartinės produktų sertifikavimo akreditavimo taikymo srities programą galima rasti PDF formatu spustelėjus BBA svetainėje www.bbacerts.co.uk pateiktą UKAS saitą.

Skaitytojams patariama patikrinti šio patvirtinimo sertifikato galiojimą ir naujausio jo leidimo numerį BBA svetainėje arba tiesiogiai susisiekiant su BBA.

„British Board of Agrément“

Bucknalls Lane
Watford
Herts WD25 9BA

©2018

Tel.: 01923 665300
clientservices@bbacerts.co.uk
www.bbacerts.co.uk



Reikalavimai

BBA nuomone, grunto pylimams armuoti skirti „Secugrid“ PET geotinklai, naudojami pagal šio sertifikato nuostatas, atitiks „Highways England“ ir vietos greitkelių administracijų reikalavimus, taikomus armuoto grunto pylimų su nuolydžiu iki 70° projektavimui ir statybai.

Reglamentai

2015 m. statybos (projektavimo ir valdymo) taisyklės

2015 m. statybos (projektavimo ir valdymo) taisyklės (Šiaurės Airija)

Šiame sertifikate pateikta informacija gali padėti klientui, projektuotojui (įskaitant pagrindinį projektuotoją) ir rangovui (įskaitant pagrindinį rangovą) įvykdyti savo įsipareigojimus pagal atitinkamas taisykles.

Žr. šio sertifikato skyrius: 1. Aprašymas (1.2), 3. Pristatymas ir tvarkymas statybvietėje (3.1, 3.3 ir 3.4) ir 13. Procedūra (13.1).

Papildoma informacija

CE ženklavimas

Sertifikato turėtojas prisiėmė atsakomybę už produkto ženklavimą CE ženklu pagal darnųjį Europos standartą BS EN 13251:2016. Šiame sertifikate žvaigždute (*) pažymėti duomenys yra pateikti gamintojo eksploatacinių savybių deklaracijoje.

Techninė specifikacija

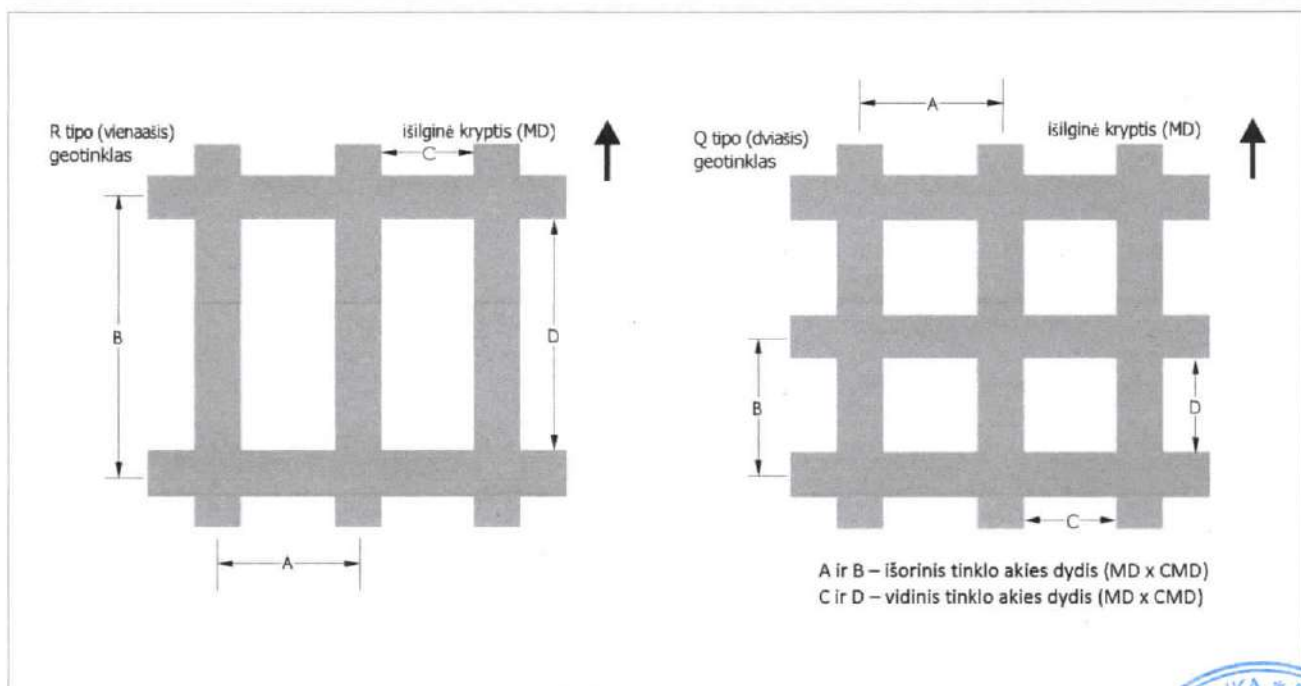
1 Aprašymas

1.1 Grunto pylimams armuoti skirti „Secugrid“ PET geotinklai yra plokščios konstrukcijos, kurias sudaro įprastas atviras skaidrių tarpusavyje sujungtų tempiamųjų strypų tinklas. Strypai pagaminti iš ekstruzinio poliesterio ir suvirinti kaip tinklas.

1.2 Gaminami 11 standartinių klasių įvairaus stiprio ir akių dydžių geotinklai, iš kurių septynių klasių tinklai yra vienašiai, žymimi sufiksais R6, o keturių klasių – dviašiai, žymimi sufiksais Q6. Įprasti vienašiai ir dviašiai geotinklai pavaizduoti 1 pav., o BBA įvertintų geotinklų intervalas ir specifikacijos pateiktos 1 ir 2 lentelėse.

1.3 Išilginė kryptis (MD) – išilgai ritinio išvyniojimo krypties (1 pav.).

1 pav. Grunto pylimams armuoti skirti „Secugrid“ PET geotinklai



1 lentelė. Bendroji specifikacija

Klasė	Nominalioji masė ⁽¹⁾ (g.m ⁻²)	Vidutinis išorinis tinklo akies dydis ⁽²⁾ (mm) A x B	Vidutinis vidinis tinklo akies dydis ⁽²⁾ (mm) C x D	Ritinio plotis 4,75 m	
				Ritinio ilgis (m)	Ritinio bendrasis svoris (kg) ⁽³⁾
30/30 Q6	320	40 x 40	34 x 34	100	152
40/40 Q6	360	40 x 40	33 x 34	100	171
60/60 Q6	620	40 x 40	32 x 32	100	295
80/80 Q6	675	40 x 40	30 x 30	100	320
40/20 R6	285	40 x 80	33 x 73	100	135
60/20 R6	420	40 x 80	31 x 73	100	200
80/20 R6	380	40 x 80	30 x 73	100	181
120/40 R6	580	40 x 80	28 x 71	100	275
150/40 R6	680	40 x 80	27 x 71	100	323
200/40 R6	810	40 x 80	25 x 71	100	385
400/40 R6	1420	40 x 80	14 x 70	50	337

(1) Plotinis svoris pagal BS EN ISO 9864:2005.

(2) Atskaitiniai matmenys (žr. 1 pav.).

(3) Prieš pridant elastinę vyniojimo plėvelę ir pakuotės medžiagas.

2 lentelė. Eksploatacinių savybių charakteristikos

Klasė	Išilginė kryptis (MD)				Skersinė kryptis (CMD)			
	Trumpalaikis stipris tempiant ⁽¹⁾ (kN pločio metrui)			Vidutinė deformacija esant didžiausiai tempimo apkrovai ⁽¹⁾ (%) (*)	Trumpalaikis stipris tempiant ⁽¹⁾ (kN pločio metrui)			Vidutinė deformacija esant didžiausiam stipriui tempiant ⁽¹⁾ (%) (*)
	Vidutinė vertė (*)	Nuokrypis (*)	T _{char} ⁽²⁾		Vidutinė vertė (*)	Nuokrypis (*)	T _{char} ⁽²⁾	
30/30 Q6	30,0	-0,0	30,0	6,0 (+2,0/-2,0)	30,0	-0,0	30,0	6,0 (+2,0/-2,0)
40/40 Q6	40,0	-0,0	40,0	6,0 (+2,0/-2,0)	40,0	-0,0	40,0	6,0 (+2,0/-2,0)
60/60 Q6	60,0	-0,0	60,0	6,0 (+2,0/-2,0)	60,0	-0,0	60,0	6,0 (+2,0/-2,0)
80/80 Q6	80,0	-0,0	80,0	6,0 (+2,0/-2,0)	80,0	-0,0	80,0	6,0 (+2,0/-2,0)
40/20 R6	40,0	-0,0	40,0	6,5 (+2,0/-2,0)	20,0	-0,0	20,0	6,5 (+2,0/-2,0)
60/20 R6	60,0	-0,0	60,0	6,5 (+2,0/-2,0)	20,0	-0,0	20,0	6,5 (+2,0/-2,0)
80/20 R6	80,0	-0,0	80,0	6,5 (+2,0/-2,0)	20,0	-0,0	20,0	6,5 (+2,0/-2,0)
120/40 R6	120,0	-0,0	120,0	6,5 (+2,0/-2,0)	40,0	-0,0	40,0	6,5 (+2,0/-2,0)
150/40 R6	150,0	-0,0	150,0	6,5 (+2,0/-2,0)	40,0	-0,0	40,0	6,5 (+2,0/-2,0)
200/40 R6	200,0	-0,0	200,0	6,5 (+2,0/-2,0)	40,0	-0,0	40,0	6,5 (+2,0/-2,0)
400/40 R6	400,0	-0,0	400,0	6,5 (+2,0/-2,0)	40,0	-0,0	40,0	6,5 (+2,0/-2,0)

(1) Vertės, gautos iš trumpalaikių bandymų pagal BS EN ISO 10319:2015.

(2) Būdingosios trumpalaikio stiprio tempiant (T_{char}) vertės gaunamos iš vidutinės trumpalaikio stiprio tempiant vertės atėmus nuokrypio vertę pagal BS EN 13251:2016.

2 Gamyba

2.1 Geotinklai gaminami iš tarpusavyje sujungtų labai atsparaus tempimui ekstruzinio poliesterio (PET) įvairaus dydžio strypų, kurie suvirinami tam tikrose vietose, kad sudarytų tinklą.

2.2 Vertindama ir nuolat stebėdama produkto kokybę, BBA atliko šiuos veiksmus:

- susitarė su gamintoju dėl kokybės kontrolės procedūrų ir produkto bandymų;
- įvertino ir suderino įvežamų medžiagų partijų kokybės kontrolę;
- stebėjo gamybos procesą ir nustatė, kad jis atitinka dokumentais pagrįstą procesą;
- įvertino neatitiktųjų valdymo procesą;
- patikrino ir nustatė, kad įranga buvo tinkamai išbandyta ir kalibruota;
- įsipareigojo reguliariai vykdyti pirmiau nurodytas priemones per priežiūros procesą, kad patikrintų, ar laikomasi gamintojo taikomų specifikacijų ir kokybės kontrolės.

2.3 „TüV Nord Cert GmbH“ įvertino „Naue GmbH & Co KG“ vadybos sistemą ir užregistravo, kad ji atitinka BS EN ISO 9001:2015 (sertifikatas 44 100 940655).



3 Pristatymas ir tvarkymas statybvietėje

3.1 Geotinklai į statybvietę pristatomi 50 ir 100 m ilgio ir 4,75 m pločio ritiniais. Kiekvieno ritinio etiketėje nurodyta geotinklo klasė ir identifikavimo informacija (žr. 2 pav.). Ritiniai suvynioti į elastinę plėvelę. Statybvietėje ritinius reikia už dengti, kad būtų apsaugoti nuo ardomojo UV poveikio.

2 pav. Įprasta etiketė

		
Rollen-Nr.: 0014706578		
Produkt: Secugrid 80/20 R6 4,75 m x 100 m		
0014706578 		
Artikel-Nr.: Article-No.:	260700	Made in Germany
Art d. Geokunststoffes: kind of geosynthetic:	geogrid / GGR	
Rohstoff: raw material:	PES/PET	
Breite (m): width (m):	4,75	
Länge (m): length (m):	100,000	
Rollengewicht, ca. (kg): Roll weight, approx. (kg):	182	

3.2 Geotinklo klasė rašaliniu būdu atspausdinta ant juostų skersine kryptimi maždaug kas metrą.

3.3 Ritiniai turi būti sandėliuojami švarioje, sausoje vietoje, apsaugoti nuo mechaninių ar cheminių pažeidimų ir ekstremalios temperatūros. Horizontaliai sukrautus ritinius galima laikyti rietuvėmis, sukrovus ne daugiau kaip po septynis. Ant rietuvės negalima laikyti kitų krovinių.

3.4 Geotinklams degant, išsiskiria toksiški garai, todėl reikia laikytis būtinų atsargumo priemonių pagal produkto saugos duomenų lapę pateiktas instrukcijas.

Vertinimas ir techniniai tyrimai

Toliau pateikta grunto pylimams armuoti skirtų „Secugrid“ PET geotinklų vertinimo ir techninių tyrimų santrauka.

Projektavimo nuostatos:

4 Naudojimas

- 4.1 Pagal šį sertifikatą suprojektuoti „Secugrid“ PET geotinklai tinka ne daugiau kaip 70° nuolydžio pylimams armuoti.
- 4.2 Struktūrinis stabilumas gaunamas dėl grunto dalelių ir geotinklų trinties ir dėl geotinklų atsparumo tempimui.
- 4.3 Pagrindiniai projektavimo veiksniai yra užpildymo specifikacija, klojimo bei sutankinimo būdai, projektinis armatūros stipris ir į sutankintą užpildą įterptos armatūros ilgis.
- 4.4 Prieš pradėdamas darbus projektuotojas turi gauti atitinkamos greitekelių administracijos projekto patvirtinimą ir atlikti jos nustatytas sertifikavimo procedūras.



4.5 Projekte ypač svarbu:

- statybvietės paruošimas ir pylimo statyba;
- užpildo medžiagos savybės;
- drenažas;
- geotinklo apsauga nuo pažeidimų dėl eismo ir įrengimo įrangos naudojimo;
- šalia esančių konstrukcijų stabilumas;
- pylimo fasadų projektavimas.

4.6 Darbiniuose brėžiniuose turi būti nurodyta tinkama geotinklų padėtis. Kiekvienas armatūros sluoksnis apkrovos kryptimi turi būti ištisinis, t. y. be persidengimų.

5 Įrengimo praktiniai aspektai

Produktą įrengia tinkamai kvalifikuoti rangovai pagal specifikacijas ir konstrukcinius brėžinius (žr. šio sertifikato skyrių Įrengimas).

6 Projektavimas

Projektavimo metodika

6.1 „Secugrid“ PET geotinklais armuoti grunto pylimai turi būti projektuojami pagal BS 8006-1:2010 ir *Sutarties dėl greitkelio įrengimo darbų dokumentų vadovo* („Manual of Contract Documents for Highway Work“, MCHW) 1 tomą *Greitkelio įrengimo darbų specifikacija* („Specification for Highway Works“, SHW).

6.2 Įprasta BS 8006-1: 2010 7 lentelėje nurodyta armuoto grunto pylimų eksploatavimo trukmė – 60 metų.

Geotinklo armatūra

6.3 Pagal BS 8006-1:2010 3 priede pateiktą metodiką armatūros projektinis stipris (T_D) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$T_D = T_{CR} / f_m,$$

kai:

T_{CR} yra armatūros atsparumas trūkimui veikiant ilgalaikėms apkrovoms, esant nurodytai projektinei eksploatavimo trukmei ir projektinei temperatūrai.

f_m yra medžiagos saugos faktorius, leidžiantis mažesnį stiprį dėl pažeidimų įrengiant, klimatinio poveikio (įskaitant saulės spindulių poveikį), cheminio ir kitokio aplinkos poveikio, taip pat leidžiantis ekstrapoliuoti duomenis, reikalingus pirmiau nurodytiems silpninimo faktoriams nustatyti.

6.4 Kiekvienos geotinklo klasės atsparumas trūkimui veikiant ilgalaikėms apkrovoms (T_{CR}) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$T_{CR} = T_{char} / RF_{CR},$$

kai:

T_{char} yra būdingasis geotinklo trumpalaikis stipris, paimtas iš šio sertifikato 2 lentelės;

RF_{CR} yra silpninimo dėl valkšnumo faktorius (žr. 7 skyrių).

6.5 Medžiagos saugos faktorius (f_m) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$f_m = RF_{ID} \times RF_W \times RF_{CH} \times f_s,$$

kai:

RF_{ID} yra silpninimo dėl pažeidimų įrengiant faktorius;

RF_W yra silpninimo dėl klimatinio poveikio, įskaitant UV spindulių poveikį, faktorius;

RF_{CH} yra silpninimo dėl cheminio / aplinkos poveikio faktorius;

f_s yra duomenų ekstrapoliacijai taikomas saugos faktorius.

6.6 Rekomenduojamos RF_{CR} , RF_{ID} , RF_W , RF_{CH} ir f_s vertės pateiktos 7, 8 ir 9 skyriuose. Naudojimo sąlygos, kurioms netaikomi silpninimo faktoriai, šiame sertifikate neaptariamoms, taigi dėl jų reikia kreiptis į sertifikato turėtoją.

Grunto ir geotinklo sąveika

6.7 Projektuojant reikia atsižvelgti į du grunto ir armatūros sąveikos būdus:

- tiesioginis slydimas – virš armatūros sluoksnio esantis gruntas gali slysti per armatūrą;
- armatūros ištraukimas – armatūros sluoksnis išlenda iš grunto, viršijus didžiausią galimą sukibimo įtempį.

6.8 CIRIA SP123:1996 4.5 ir 4.6 skyriuose aprašyti toliau pateikti atsparumo tiesioginiam slydimui ir didžiausio galimo sukibimo nustatymo būdai, kuriems turi būti taikomi atitinkami daliniai koeficientai pagal BS 8006-1:2010.



Tiesioginis slydimas

6.9 Atsparumo tiesioginiam slydimui koeficiento teorinė išraiška = $f_{ds} \times \tan \phi'$,

kai:

f_{ds} yra tiesioginio slydimo koeficientas;
 ϕ' yra efektyvusis grunto trinties kampas.

6.10 Tiesioginis slydimo koeficientas f_{ds} apskaičiuojamas pagal formulę:

$$f_{ds} = \alpha_s \times (\tan \delta / \tan \phi') + (1 - \alpha_s),$$

kai:

α_s yra kieto plokštuminio slydimo ploto dalis;
 δ yra paviršinės trinties kampas, gruntas ant plokštuminio armatūros paviršiaus;
 $\tan \delta / \tan \phi'$ yra paviršinės grunto ir geotinklo medžiagos trinties koeficientas.

6.11 Pradinio projektavimo tikslais paviršinės trinties koeficientas ($\tan \delta / \tan \phi'$), skirtas geotinklo atsparumui tiesioginiam slydimui nustatyti, kai visas geotinklas užpildas sutankintu užpildu, gali būti konservatyviai laikomas 0,6. Kieto plokštuminio slydimo ploto dalies (α_s) vertės pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė. „Secugrid“ PET geotinklo sąveikos su gruntu parametrai

Klasė	$\alpha_s^{(1)}$	Apkrovos ⁽²⁾ paviršiaus ir plokštuminio ploto santykis
30/30 Q6	0,29	0,009
40/40 Q6	0,30	0,009
60/60 Q6	0,38	0,011
80/80 Q6	0,45	0,011
40/20 R6	0,24	0,005
60/20 R6	0,29	0,004
80/20 R6	0,31	0,004
120/40 R6	0,38	0,005
150/40 R6	0,41	0,005
200/40 R6	0,44	0,005
400/40 R6	0,70	0,002

(1) α_s yra plokštuminio slydimo ploto dalis, kuri yra vientisa ir reikalinga sukibimo koeficientui (f_b) ir tiesioginio slydimo koeficientui (f_{ds}) apskaičiuoti (žr. 6.10 ir 6.14 skyrius).

(2) Atraminio paviršiaus ir plokštuminio ploto santykis reikalingas norint apskaičiuoti sukibimo koeficientą (f_b) pagal CIRIA SP123:1996 (žr. 6.14 skyrių):

- α_s yra išorinio tinklo akies pločio dalis, skirta atramai;
- B yra tinklo akies atramos skersinio elemento storis;
- S yra atstumas tarp atramos skersinių elementų.

6.12 Išsamiajame projekte atsparumas tiesioginiam slydimui nustatytas atliekant grunto ir geotinklo šlyties stiprio bandymus. Grunto tyrimai parodė, kad gali būti gautos vertės $f_{ds} > 1.0$.

Sukibimas

6.13 Atsparumo sukibimo šlyties įtempiai teorinė išraiška = $f_b \times \tan \phi'$, kai:

f_b yra sukibimo koeficientas;
 ϕ' yra efektyvusis grunto trinties kampas.

6.14 Sukibimo koeficientas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$f_b = \alpha_s \times (\tan \delta / \tan \phi') + (\sigma'_b / \sigma'_n) \times ((\alpha_b \times B / 2S) \times (1 / \tan \phi')),$$

kai:

α_s yra kieto plokštuminio slydimo ploto dalis;
 $\tan \delta / \tan \phi'$ yra grunto ir geotinklo medžiagos paviršinės trinties koeficientas;
 σ'_b / σ'_n yra apkrovos įtempio santykis;
 $\alpha_b \times B / 2S$ yra apkrovos paviršiaus ir plokštuminio ploto santykis;
 ϕ' yra efektyvusis grunto trinties kampas.
 δ yra paviršinės trinties kampas, gruntas ant plokštuminio armatūros paviršiaus;
 σ'_b yra armatūros efektyvusis apkrovos įtempis;
 σ'_n yra įprastas efektyvusis įtempis;



6.15 Pradinio projektavimo tikslais paviršinės trinties koeficientas ($\tan \delta / \tan \phi'$), kai produktas užpildas užpildu, gali būti konservatyviai laikomas 0,6. Apkrovos paviršiaus ir plokštuminio ploto santykio ($\alpha_0 \times B/2S$) vertės pateiktos 3 lentelėje. Įprastos apkrovos įtempio santykio (σ'_v / σ'_n) vertės yra pateiktos CIRIA SP123:1996, 4.1 lentelėje.

6.16 BBA rekomenduoja atlikti ištraukimo bandymus konkrečiose vietose, kad būtų patvirtinta galutiniame projekte naudojama sukibimo koeficiento (f_b) vertė. Remiantis konkrečios vietos ir grunto bandymais, buvo pranešta apie $f_b > 1,0$ vertes.

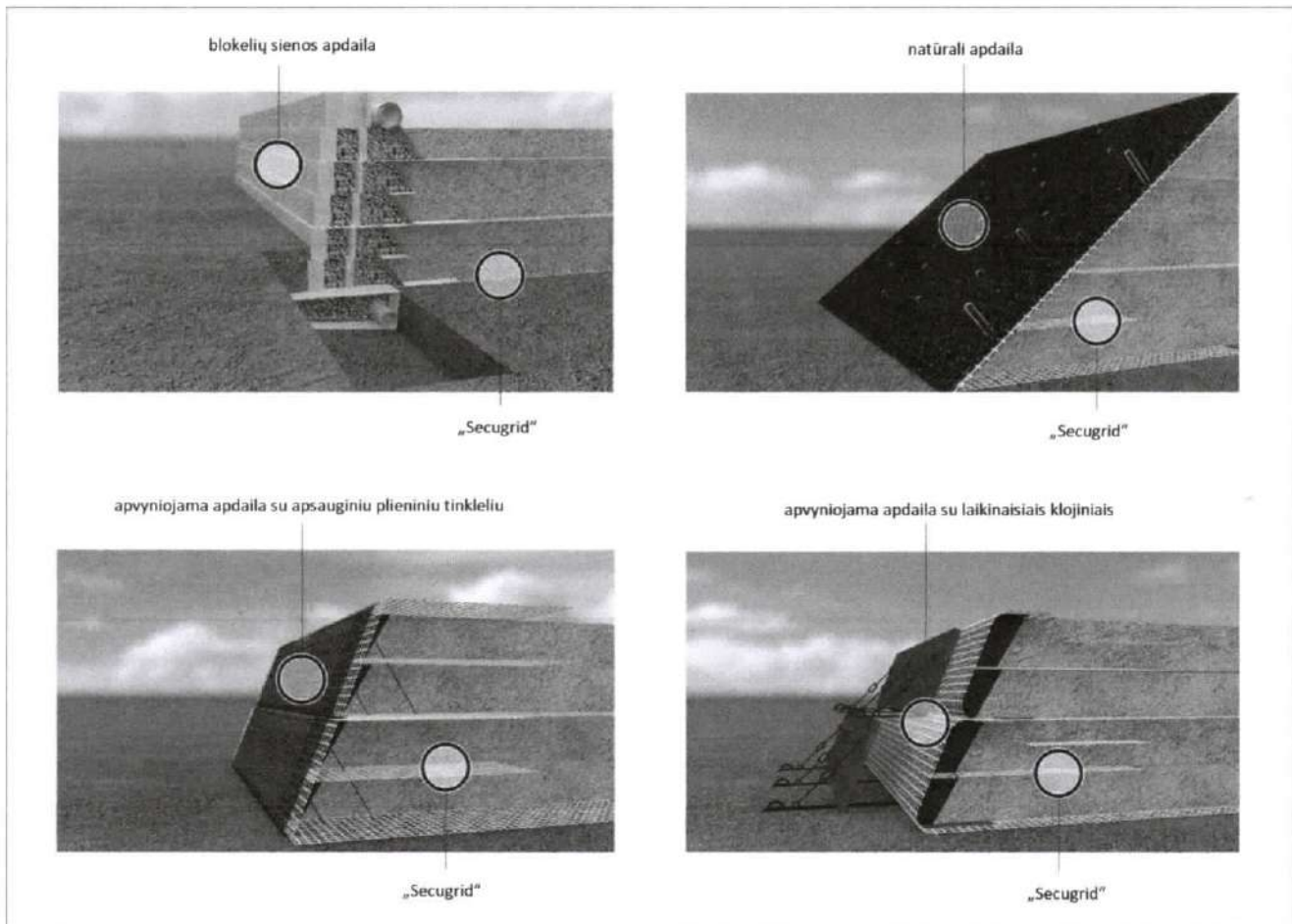
Užpildo medžiaga

6.17 Projektuotojas turėtų nurodyti atitinkamas užpildo medžiagos, kuri laikoma tinkama projektui, savybes. Tinkamos medžiagos turėtų atitikti BS 8006-1:2010 ir MCHW 1 tomo reikalavimus.

Apdaila

6.18 Tipinės apdailos detalės parodytos 3 pav.

3 pav. Apdaila



6.19 Kur geotinklai naudojami apdailai formuoti, tinklams ir užpildo medžiagai turi būti užtikrinta natūrali arba dirbtinė apsauga, kad geotinklai būtų apsaugoti nuo UV spindulių, gaisro ir vandalizmo, o užpildo medžiaga būtų apsaugota nuo erozijos.

6.20 Gali būti naudojamos ir kitokios apdailos rūšys, įskaitant iš anksto paruoštas plokštes, gabionus / maišų tipo gabionus ir kitas patentuotas sistemas, tačiau jos nepatenka į šio sertifikato taikymo sritį. Daugiau rekomendacijų pateikta BS 8006-1:2010.

7 Mechaninės savybės

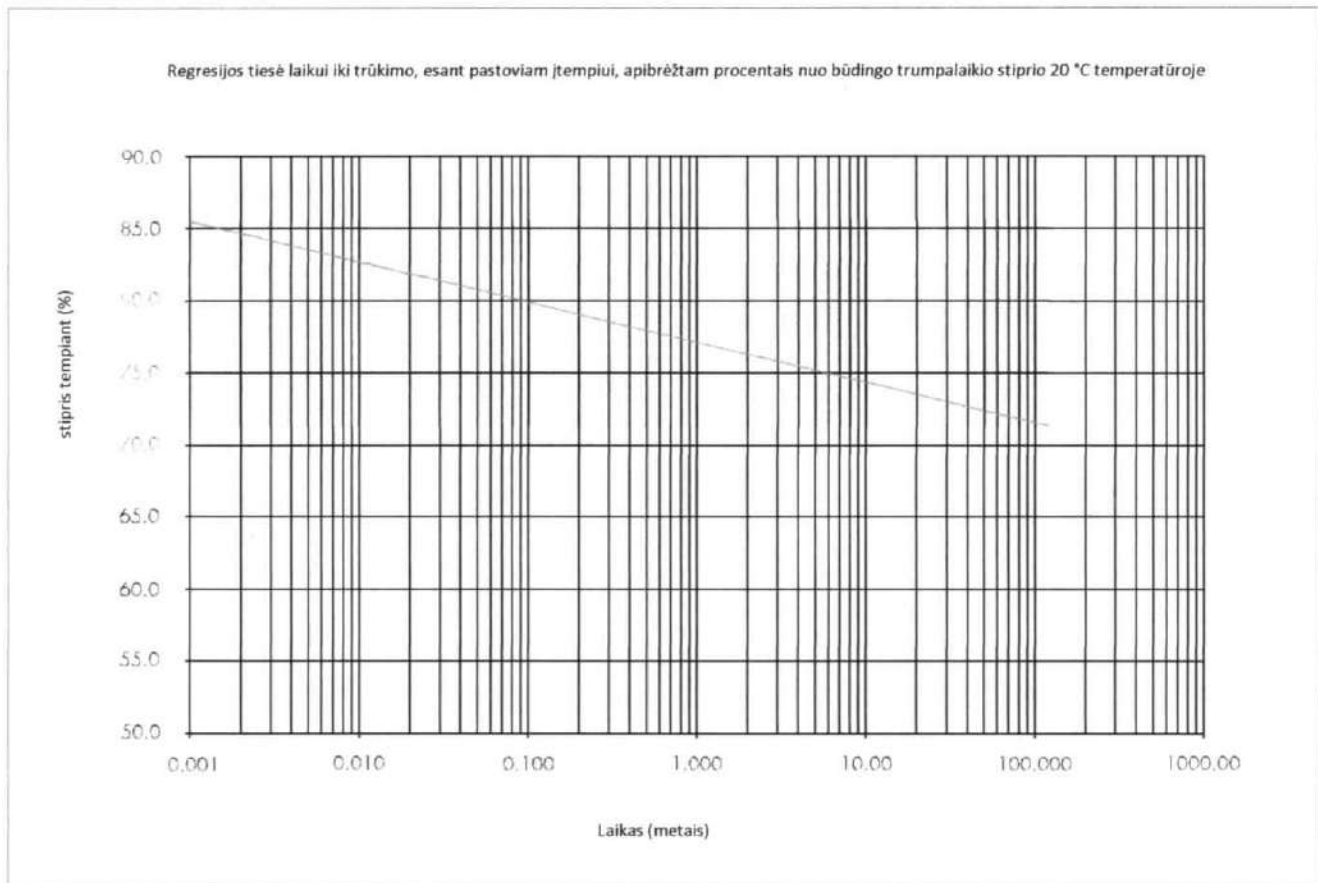
Stipris tempiant – trumpalaikis

7.1 Trumpalaikio stiprio tempiant (T_{char}) ir apkrovos vertės produktų asortimentui pateiktos 2 lentelėje.

Stipris tempiant – ilgalaikis

7.2 „Secugrid“ PET geotinklų, skirtų armuotiems grunto pylimams, trūkimas veikiant ilgalaikėms apkrovoms efektyvumas buvo nustatytas pagal PD ISO/TR 20432:2007 principus. Nutūkimo dėl įtempių linija (žr. 4 pav.) buvo nustatyta naudojant įprastinius trūkimo veikiant ilgalaikėms apkrovoms bandymų duomenis (iki 107 000 valandų) ir laiko poslinkio pakopinio izoterminio metodo (SIM) bandymų duomenis (iki 249×10^6 valandų), kai projektinė temperatūra yra 20 °C. Pagal šį grafiką galima nustatyti tempiamojo trūkimo veikiant ilgalaikėms apkrovoms stiprio (T_{CR}) vertę atitinkamai projektinei eksploatacavimo trukmei.

4 pav. Regresijos tiesė laikui iki nutrūkimo, esant pastoviam įtempiui, apibrėžtam procentais nuo būdingo trumpalaikio stiprio 20 °C temperatūroje



7.3 Esant 60 metų projektinei eksploatavimo trukmei ir 20 °C projektinei temperatūrai, ilgalaikis „Secugrid“ PET geotinklų stipris tempiant (T_{CR}), skirtas armuoto grunto pylimams, yra 72,1 % būdingo trumpalaikio stiprio tempiant (T_{char}), o ilgalaikis valkšnumo mažinimo faktorius (RF_{CR}) yra 1,39.

7.4 Esant 120 metų projektinei eksploatavimo trukmei ir 20 °C projektinei temperatūrai, ilgalaikis „Secugrid“ PET geotinklų stipris tempiant (T_{CR}), skirtas armuoto grunto pylimams, yra 71,3 % būdingo trumpalaikio stiprio tempiant (T_{char}), o ilgalaikis valkšnumo mažinimo faktorius (RF_{CR}) yra 1,40.

Pažeidimai įrengiant (RF_{ID})

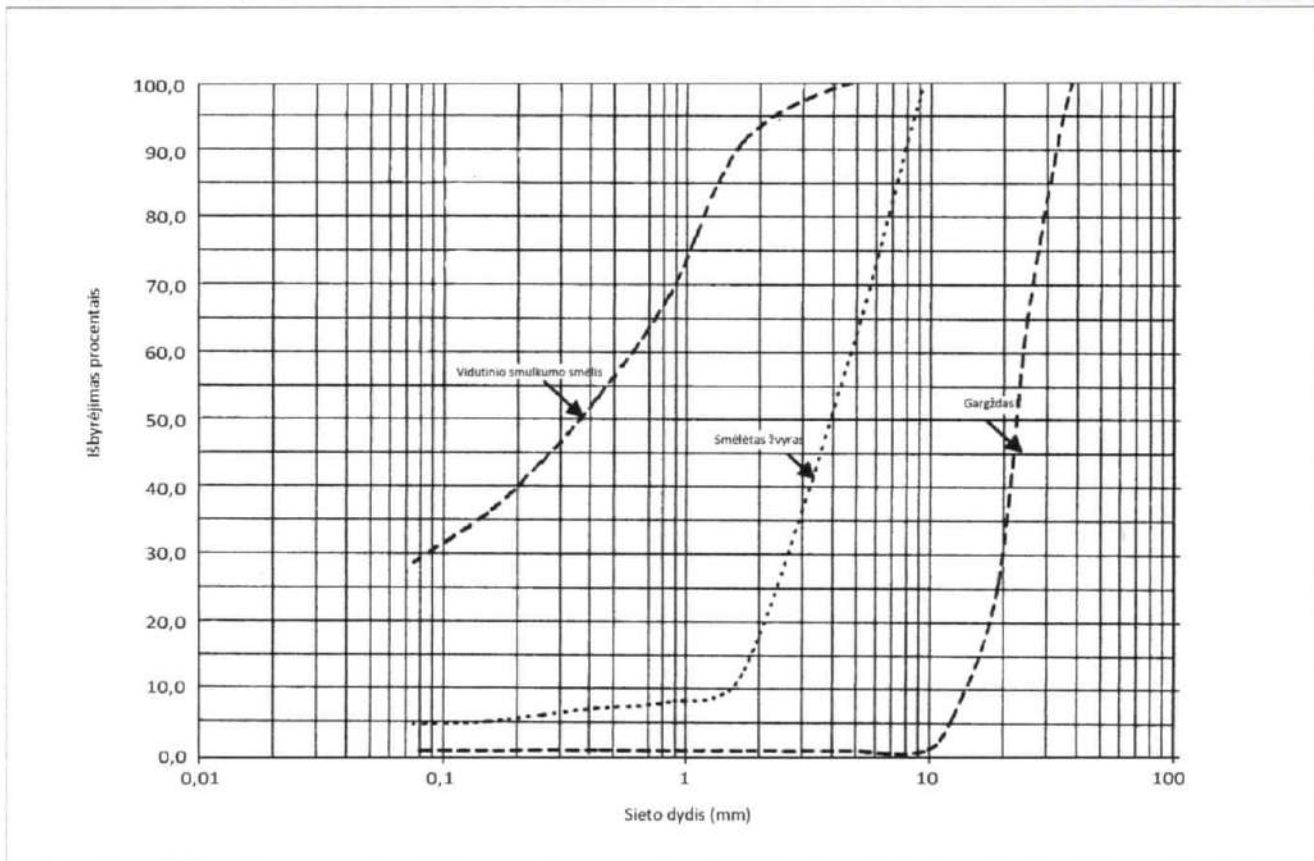
7.5 Kad būtų atsižvelgta į stiprio praradimą dėl mechaninių pažeidimų, kurie gali atsirasti įrengiant, atitinkamą RF_{ID} vertę galima pasirinkti iš 4 lentelės. Šie silpninimo faktoriai buvo nustatyti atlikus didelio mastelio įrengimo pažeidimų bandymus naudojant įvairias medžiagas, kurių klasifikacija parodyta 5 paveiksle, o mažiausias sutankinimo gylis – 200 mm. 4 lentelėje nepaminėtiems užpildams ar klasėms tinkamas RF_{ID} vertes galima nustatyti atlikus konkrečios vietos bandymus arba inžinierius gali vadovautis inžineriniu sprendimu ir interpoliuoti nurodytas vertes.

4 lentelė. Silpninimo faktoriai — pažeidimai įrengiant (RF_{ID})

Klasė	Gargždai ($d_{90} \leq 35$ mm)	Smėlėtas žvyras ($d_{90} \leq 8$ mm)	Smėlis ($d_{90} \leq 2$ mm)
30/30 Q6	1,09	1,08	1,06
40/40 Q6			
40/20 R6			
60/60 Q6	1,08	1,05	1,02
60/20 R6			
80/80 Q6	1,05	1,03	1,01
80/20 R6			
120/40 R6	1,05	1,02	1,00
150/40 R6			
200/40 R6			
400/40 R6			



5 pav. Pažeidimo dėl įrengimo bandymams naudojamų užpildų dalelių dydžio pasiskirstymas



8 Aplinkos sąlygų poveikis

Klimatinis poveikis (įskaitant ultravioletinių spindulių poveikį)

8.1 Geotinklų stipris reikšmingai nemažėja dėl natūralios dienos šviesos ir klimatinio poveikio. Projektuojant gali būti taikomas silpninimo koeficientas (RF_w) 1,00, kai geotinklai yra apsaugoti nuo saulės spindulių poveikio pagal šio sertifikato rekomendacijas ir poveikio laikotarpis yra ne ilgesnis kaip vienas mėnuo. Jei poveikio laikotarpiai viršija vieną mėnesį, reikia atlikti tolesnius tyrimus.

Cheminis / aplinkos poveikis

8.2 Atsižvelgiant į cheminį / aplinkos poveikį, įskaitant hidrolizę, atsparumą rūgštiniais ir šarminiais skysčiams ir biologinį / mikrobinį poveikį, reikia taikyti atitinkamą RF_{CH} vertę, nurodytą 5 lentelėje.

5 lentelė. Silpninimo koeficientas (RF_{CH}) esant projektinei eksploataavimo trukmei iki 60 ir 120 metų ir 20 °C

pH vertė	60 metų projektinė eksploataavimo trukmė	120 metų projektinė eksploataavimo trukmė
	RF_{CH}	RF_{CH}
2,0 iki 4,0	1,07	1,10
4,1 iki 9,0	1,00	1,01
9,1 iki 10,0	1,01	1,02
10,1 iki 11,0	1,03	1,06
11,1 iki 12,5	1,11	1,21

9 Duomenų ekstrapoliacijos saugos koeficientas (f_s)

9.1 Grunto pylimams armuoti skirtų „Secugrid“ PET geotinklų duomenų ekstrapoliacijos saugos koeficientas (f_s) pateiktas 6 lentelėje.

6 lentelė. Duomenų ekstrapoliacijos saugos koeficientas (f_s)

Projektinė eksploataavimo trukmė (metai)	f_s
60	1,03
120	1,05

9.2 6 lentelėje pateiktos vertės apskaičiuotos pagal PD ISO/TR 20432:2007, taikant 7 lentelėje pateiktas R_1 ir R_2 vertes.

7 lentelė. R_1 ir R_2 vertės, taikomos f_s nustatyti

Koeficientas	Atsižvelgiant į toliau pateiktus aspektus	Projektinė eksploataavimo trukmė (metai)	
		60	120
R_1	Trūkimo veikiant ilgalaikėms apkrovoms duomenų ekstrapoliacija	1,00	1,00
R_2	Cheminių duomenų ekstrapoliacija	1,03	1,05

10 Techninė priežiūra

Kadangi produktas užkastas grunte ir jo ilgaamžiškumas tinkamas, jo techninė priežiūra nereikalinga.

11 Ilgaamžiškumas

Pagal BS 8006-1:2010, BS EN 14475:2006 ir šio sertifikato reikalavimus suprojektuotų ir įrengtų grunto pylimams armuoti skirtų „Secugrid“ PET geotinklų eksploataavimo trukmė – iki 120 metų, o tai viršija įprastą reikalaujamą projektinę armuoto grunto pylimų eksploataavimo trukmę.

Įrengimas

12 Bendroji informacija

12.1 Geotinklais armuoto grunto pylimų statyba turi būti vykdoma pagal sertifikato turėtojo įrengimo instrukcijas, BS EN 14475:2006 ir MCHW 1 tomą.

12.2 Reikia pasirūpinti, kad geotinklai būtų klojami taip, kad ritinio išilginė kryptis būtų lygiagrečiai pagrindinės apkrovos kryptiai. Projektiniuose brėžiniuose turi būti nurodyta geotinklo padėtis (žr. 4.6 skirsnį).

13 Procedūra

13.1 Geotinklas klojamas rankiniu arba mechaniniu būdu išvyniojus reikiamo ilgio tinklą. Iki $40 \text{ kN}\cdot\text{m}^{-1}$ klasės tinklą galima nupjauti aštriu peiliu, tačiau aukštesnės klasės atveju reikia naudoti mechaninį pjovimo įrankį su deimantiniais disko ašmenimis.

13.2 Geotinklai klojami lygiai, be klosčių, lygiagrečiai vienas kitam, jie turi liestis per visą plotį ir bent 150 mm persidengti. Kiekvienas armatūros sluoksnis turi būti išsitiesis apkrovos kryptimi. Išlyginimui galima naudoti smeiges arba įtempimo įtaisą.

13.3 Užpildas pilamas iki mažiausio 200 mm sutankinimo gylio, stengiantis užtikrinti, kad tinklo akys būtų tinkamai uždengtos prieš tankinant arba leidžiant eismą. Vieno metro atstumu nuo fasado neturi būti naudojama sunki technika.

13.4 Užpildo medžiagos ir užpildo storis bei tankinimas turi atitikti MCHW 1 tomo reikalavimus ir sąlygas, taikytas nustatant pažeidimo dėl įrengimo dalinius saugos faktorius projekte (žr. 7.3 skirsnį).

13.5 Geotinklas turi būti laikomas uždengtas per 8.1 skirsnyje rekomenduojamą laikotarpį, siekiant išvengti ardomojo UV poveikio.

13.6 Fasada išdėstomi taip, kaip nurodyta inžinieriaus projektiniame brėžinyje. Kai geotinklai naudojami kaip fasada, geotinklą reikia apsukti apie užpildą ir prie jo pritvirtinti. Siekiant išlaikyti apdailos formą naudojami klojiniai. Surenkamiesiems ar kitokiems fasadams šis sertifikatas netaikomas. Įprastas pavyzdys pateiktas 3 pav.

Techniniai tyrimai

14 Tyrimai

14.1 Buvo įvertintas gamybos procesas, įskaitant kokybės kontrolės metodus, ir gauta informacija apie naudojamų medžiagų kokybę ir sudėtį.

14.2 Buvo įvertinti duomenys, susiję su:

- ilgalaikių ir trumpalaikių tempiamųjų savybių įvertinimu;
- bandymo metodo, skirto trūkumui veikiant ilgalaikėms apkrovoms ir valkšnumo deformacijai nustatyti, įvertinimu lyginant su metodu, pateiktu EN ISO 13431:1999.
- cheminiu atsparumu;
- atsparumu biologiniam poveikiui;
- ardомуoju UV spindulių ir aplinkos poveikiu;
- temperatūros poveikiu;
- pažeidimų statybvietėje bandymais ir atsparumu mechaniniams pažeidimams;
- grunto ir geotinklo sąveika.

14.3 Buvo įvertinti naudojimo ir įrengimo praktiniai ir patogumo aspektai.



Literatūra

BS 8006-1:2010 + A1:2016 *Sutvirtinto / armuoto grunto ir kitų užpildų naudojimo kodeksas.*

BS EN 14475:2006 *Specialiųjų geotechninių darbų atlikimas. Armuotas užpildas*

BS EN 13251:2016 *Geotekstilė ir su geotekstile susiję gaminiai. Būtiniosios savybės naudojant žemės darbuose, pamatams ir atraminiams statiniams.*

BS EN ISO 9001:2015 *Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai.*

BS EN ISO 9864:2005 *Geosintetika. Geotekstilė ir su geotekstile susijusių gaminių plotinio tankio nustatymo metodas*

BS EN ISO 10319:2015 *Geosintetika. Tempimo, naudojant plačią juostą, bandymas.*

CIRIA SP123:1996 *Grunto sutvirtinimas geotekstilėmis. Jewel R A*

EN ISO 13431:1999 *Geotekstilė ir su geotekstile susiję produktai. Tempimo deformacijos ir trūkimo veikiant ilgalaikėms apkrovoms elgsenos nustatymas.*

Sutarties dėl greitkelio įrengimo darbų dokumentų vadovas. 1 tomas. Greitkelio įrengimo darbų specifikacija.

PD ISO/TR 20432:2007 *Grunto armavimo geosintetinių medžiagų ilgalaikio stiprio nustatymo gairės.*



Sertifikavimo sąlygos

15 Sąlygos

15.1 Šis sertifikatas:

- susijęs tik su pirmame puslapyje įvardytu ir aprašytu produktu / sistema;
- išduodamas tik pirmame puslapyje nurodytai įmonei, organizacijai ar asmeniui – jokios kitos įmonės, organizacijos arba asmenys negali šio sertifikato turėti ar teigti, kad šis sertifikatas buvo jiems išduotas;
- galioja tik JK;
- turi būti skaitomas, interpretuojamas ir naudojamas kaip visas dokumentas, kitaip jis gali būti klaidinantis ir neišsamus;
- jo autorių teisės priklauso BBA;
- jam taikoma Anglijos teisė.

15.2 Šiame sertifikate nurodyti leidiniai, dokumentai, specifikacijos, teisės aktai, reglamentai, standartai ir panašūs dalykai yra aktualūs ir (arba) BBA laikomi aktualiais šio sertifikato išdavimo arba pakartotinio išdavimo dieną.

15.3 Šis sertifikatas galioja neribotą laikotarpį, jei produktas / sistema ir jo gamyba, įskaitant visas susijusias ir atitinkamas dalis bei procesus, atitinka toliau išdėstytas sąlygas:

- yra išlaikoma to paties arba aukštesnio lygio, kurį BBA įvertino ir pripažino patenkinamu;
- ir toliau tikrinama, kai BBA mano, kad reikia, vadovaudamasi savo nustatyta tvarka;
- yra peržiūrima BBA, kai ji mano, kad reikia.

15.4 Rengdama šį sertifikatą BBA pasitelkė būtinus įgūdžius ir stengėsi atlikti darbą kuo tiksliau ir rūpestingiau, tačiau jokios susijusios garantijos nesuteikia.

15.5 Išduodama šį sertifikatą, BBA neprisiima jokios atsakomybės jokiai įmonei, organizacijai ar asmeniui dėl jokių problemų, tiesiogiai ar netiesiogiai atsirandančių dėl:

- patentų, intelektinės nuosavybės ar panašių teisių, taikomų šiam produktui / sistemai arba bet kokiam kitam produktui / sistemai, buvimo arba nebuvimo;
- šio sertifikato turėtojo teisės gaminti, tiekti, įrengti, prižiūrėti ar parduoti produktą / sistemą;
- faktinių produkto / sistemos įrengimo aspektų, įskaitant pobūdį, projektą, metodus, eksploatavimą, gamybos kokybę ir techninę priežiūrą;
- bet kokių darbų ir konstrukcijų, kuriose įrengiamas produktas / sistema, įskaitant pobūdį, projektą, metodus, eksploatavimą, gamybos kokybę ir techninę priežiūrą;
- bet kokių nuostolių ar žalos, įskaitant asmens traumą, bet kokiu būdu patirtą dėl produkto / sistemos, įskaitant jo gamybą, tiekimą, įrengimą, naudojimą, techninę priežiūrą ir pašalinimą;
- bet kokio gamintojo skundo, susijusio su CE ženklu.

15.6 Bet kokia informacija, susijusi su šio produkto / sistemos gamyba, tiekimu, įrengimu, naudojimu, priežiūra ir pašalinimu, pateikta arba nurodyta šiame sertifikate, yra minimali būtina informacija, kurios turi būti laikomasi produktą / sistemą gaminant, tiekiant, įrengiant, naudojant, prižiūrint ir pašalinant. Čia nesiekama klaidingai interpretuoti 1974 m. darbuotojų sveikatos ir saugos ir kt. įstatymo ir kitų įstatymų, teisės aktų reikalavimų ir prievolių, galiojančių šio sertifikato išdavimo arba pakartotinio išdavimo dieną; taip pat atitiktis tokiai klaidingai informacijai negali būti laikoma atitiktimi 1974 m. įstatymo, kitų įstatymų ir teisės aktų reikalavimams ir prievolėms.

2023-06-26

Šį vertimą iš anglų kalbos į lietuvių kalbą atliko:

MB „Vertimo technologijos“, įm. kodas 303397421, Subačiaus g. 112-53B, LT-11343 Vilnius

Tel. +370 677 96326, el. paštas: uzsakymai@vertimotechnologijos.lt

Aš, Rūta Kasperavičienė, patvirtinu, kad anglų kalba sudaryto dokumento kopijos vertimas į lietuvių kalbą yra tikslus ir prisiimu atsakomybę už šio vertimo teisingumą.

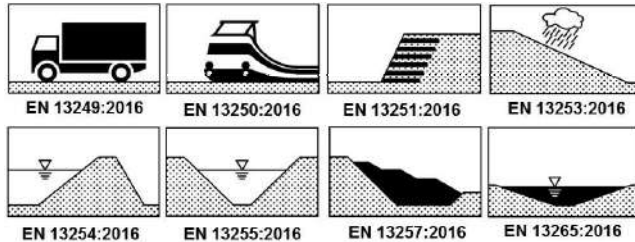
Rūta Kasperavičienė


Parasas

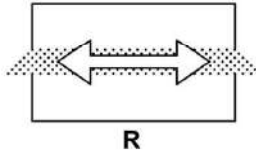


EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA

- 1) **Įmonės pavadinimas:** Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp
DEUTSCHLAND
- 2) **Produkto pavadinimas:** **Secugrid 60/60 Q6**
- 3) **Produkto tipo unikalus identifikavimo kodas / ESD nr.:** 60/60 Q6 - CPR - 2022-01-13 - (GGR)
- 4) **Notifikuotoji įstaiga:** 0799, Kiwa GmbH, TBU, Greven
- 5) **Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema** 2+
- 6) **Darnusis standartas:**



- 7) **Naudojimo paskirtis (-ys):**



8) Deklaruojama (-os) eksploatacinė (-ės) savybė (-ės):	standartai	vidutinė reikšmė	matavimo vienetai	nuokrypis
Tempimo stiprumas išilgai:	EN ISO 10319:2015	60,0	kN/m	- 0,0
Tempimo stiprumas skersai:	EN ISO 10319:2015	60,0	kN/m	- 0,0
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai, išilgai:	EN ISO 10319:2015	6,0	%	+ 2,0 / - 2,0
Pailgėjimas esant didžiausiai apkrovai, skersai:	EN ISO 10319:2015	6,0	%	+ 2,0 / - 2,0

Ilgamžiškumas (Harmonizuotų Europinių standartų, nurodytų 6 punkte, priedas B):

Prognozuojamas 100 metų ilgamžiškumas natūraliuose gruntuose, kurių $4 \leq \text{pH} \leq 9$ ir temperatūra $\leq 25^\circ\text{C}$ pagal B.4.2.1 bandymo metodo ir bandymo trukmės rezultatus.

Medžiaga turi būti užkasta per 1 mėnesį po jos įrengimo.

- 9) Nurodyto produkto eksploatacinės savybės atitinka visas deklaruotas eksploatacines savybes. Ši eksploatacinių savybių deklaracija pateikiama vadovaujantis Reglamentu (ES) Nr. 305/2011, atsakomybė už jos turinį tenka tik joje nurodytam gamintojui.

Pasirašyta (gamintojo ir jo vardu):

13.01.2022
32339 Espelkamp,

Dipl.-Kfm. Alexander Naue
(director)

Papildomai deklaruojamos charakteristikos:

Deklaruojama (-os) eksploatacinė (-ės) savybė (-ės):	standartai	vidutinė reikšmė	matavimo vienetai	nuokrypis
Pailgėjimas esant nominaliai apkrovai, (išilgai/skersai):	EN ISO 10319:2015	7,0	%	+ 0 / - 5
Stipris tempiant esant 1% pailgėjimui, (išilgai/skersai):	EN ISO 10319:2015	15,0	kN/m	- 0
Stipris tempiant esant 2% pailgėjimui, (išilgai/skersai):	EN ISO 10319:2015	27,0	kN/m	- 0
Stipris tempiant esant 5% pailgėjimui, (išilgai/skersai):	EN ISO 10319:2015	48,0	kN/m	- 0

SECUGRID GEOTINKLŲ IŠ PET PROJEKTINIS ILGALAIKIS STIPRIS TEMPIANT

Aprašymas:

Pagal BBA sertifikato reikalavimus, geotinklams kuriuos veikia pastovi tempimo apkrova, reikia nurodyti projektinį ilgalaikį stiprį tempiant F_d 120-čiai metų ($F_d = F_{k,5\%}/A_1 * A_2 * A_3 * A_4 * f_s$). Atsižvelgiant į tai, remiamės geotinklų Secugrid gamintojo Naue turimais sertifikatais (BBA), kuriuose pateikiama informacija leidžia apskaičiuoti reikalaujamas reikšmes. Toliau pateikiami geotinklų F_d skaičiavimai geotinklo modeliui:

Secugrid 60/60 Q6:

$F_{k,5\%}$ – 60 kN/m (apkrova abiejų kryptių);

Valkšnumas A_1 – 1,40 (120-čiai metų);

Pažeidimai įrengimo metu A_2 – 1,08 ($d_{90} \leq 35$ mm gruntui);

UV poveikis A_3 – 1,00 (užpilamas gruntas per 1 mėn);

Aplinkos poveikis A_4 – 1,01 (grunto pH tarp 4 ir 9);

Duomenų akstrapoliavimo atsarga f_s – 1,05 (120-čiai metų).

$F_d = F_{k,5\%}/A_1 * A_2 * A_3 * A_4 * f_s = 60/1,40 * 1,08 * 1,00 * 1,01 * 1,05 = 37,41$ kN/m.

Pastabos:

1. Skaičiavimai atlikti vadovaujantis BBA sertifikato nurodymais.
2. Vertinamas projektinis laikotarpis 120 metų.
3. Naudojamas užpilo gruntas yra iš nesurištojo mišinio fr. 0/32.
4. Geotinklai vienas su kitu yra perdengiami ir nenaudojamas papildomas jų sujungimas.
5. Vertinama, kad geotinklai įrengiami grunte, kuris yra neutralaus pH.

Šiame dokumente pateikta informacija yra konfidenciali ir jos platinimas nesusijusiems asmenims yra griežtai draudžiamas.

Pagarbiai,

Dr. Aurimas Šiukščius

Vyriausiasis inžinierius

Mob. tel.: +370 640 44560

El. p.: aurimas.siukscius@rearma.lt

UAB „ReArma“

V. Krėvės pr. 120, Kaunas

Įmonės kodas 306066330, PVM kodas LT100015017817

Geotinklas

Secugrid® 60/60 Q6

Produkto aprašymas:

Geotinklas yra pagamintas iš įtemptų, vientisų (monolitinių), plokščių poliesterio (PET) juostų, tarpusavyje suvirintų sujungimo mazguose. Geotinklas naudojamas gruntų stabilizavimui ir armavimui daugelyje infrastruktūros sričių, gamtos apsaugos bei hidrotechnikos projektuose.

Savybės	Bandymo metodas*	Mato vienetai	Reikšmės
Gaminio žaliava	-	-	poliesteris (PET), skaidrus
Plotinis svoris	EN ISO 9864	g/m ²	620
Stipris tempiant, md / cmd**	EN ISO 10319	kN/m	≥ 60 / ≥ 60
Pailgėjimas esant nominaliai apkrovai, md / cmd**	EN ISO 10319	%	≤ 7 / ≤ 7
Stipris tempiant esant 1% pailgėjimui, md / cmd**	EN ISO 10319	kN/m	15 / 15
Stipris tempiant esant 2% pailgėjimui, md / cmd**	EN ISO 10319	kN/m	27 / 27
Stipris tempiant esant 5% pailgėjimui, md / cmd**	EN ISO 10319	kN/m	48 / 48
Radialinis standumas esant 0,5% pailgėjimui***	DIN EN ISO 10319	kN/m	≥ 540
Akutės dydis, md x cmd**	-	mm x mm	≈ 32 x 31
Atsparumas UV spinduliams (liekamasis stipris tempiant)	EN 12224	%	96,3
Atsparumas atmosferos poveikiui	FGSV	klasė	aukšta
Produkto specifinis pailgėjimas	-	%	0
Ritinio matmenys, plotis x ilgis	-	m x m	4,75 x 100

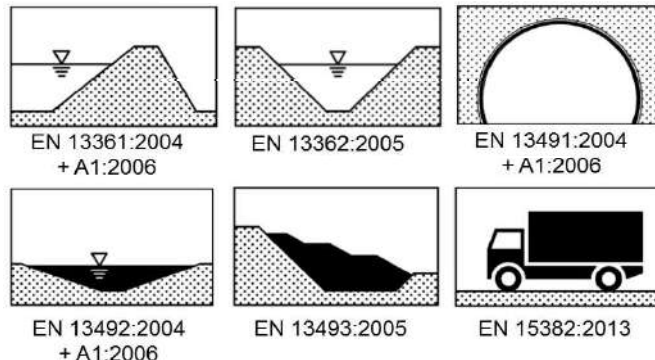
*pagrįstas standartu, **md = išilginė kryptis, cmd = skersinė kryptis; ***šis bandymas yra atliktas išorinės nepriklausomos laboratorijos ir nėra mūsų pastovios kokybės kontrolės dalis

Pateiktos savybių reikšmės yra nurodytos pagal mūsų laboratorijose arba nepriklausomuose testavimo institutuose gautus laboratorinių tyrimų rezultatus. Pasilieiname teisę keisti gaminio savybių reikšmes be išankstinio perspėjimo.

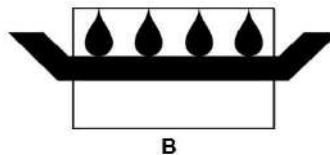
BENTONITO PAKLOTAS

EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA

- 1) **Įmonės pavadinimas:** Naue GmbH & Co. KG
Gewerbestr. 2
32339 Espelkamp
Deutschland
- 2) **Produkto pavadinimas:** Bentofix BFG 5000
- 3) **Produkto tipo unikalus identifikavimo kodas / ESD nr.:** BFG 5000 - CPR - 2022-01-03 (GBR-C)
- 4) **Notifikuotoji įstaiga:** 0799, Kiwa GmbH, TBU, Greven
- 5) **Ekspluatacinių savybių pastovumo vertinimo ir tikrinimo sistema** 2+
- 6) **Darnusis standartas:**



- 7) **Naudojimo paskirtis (-ys):**



8) Deklaruojama (-os) eksploatacinė (-ės) savybė (-ės):	standartai	vidutinė reikšmė	matavimo vienetai	nuokrypis
Tempimo stiprumas išilgai:	EN ISO 10319 : 2015	20,0	kN/m	- 2,0
Tempimo stiprumas skersai:	EN ISO 10319 : 2015	11,0	kN/m	- 1,1
Atsparumas statiniam pradūrimui:	EN ISO 12236 : 2006	2,50	kN	- 0,25
Vandens pralaidumas (q_{10}):	EN 16416 : 2013 / ASTM D5887 : 2020	2,2E-9	$m^3 \times m^{-2} \times s^{-1}$	+ 2,0E-9

Ilgaamžiškumas (Harmonizuotų Europinių standartų, nurodytų 6 punkte, priedas B):

Atsparus mažiausiai 25 metus pagal nurodytų standartų panaudojimo sritis.

Iš esmės produktas turi būti padengtas montavimo dieną. Tačiau dėl oro, gali reikėti padengti medžiagą iš karto po montavimo.

- 9) Nurodyto produkto eksploatacinės savybės atitinka visas deklaruotas eksploatacines savybes. Ši eksploatacinių savybių deklaracija pateikiama vadovaujantis Reglamentu (ES) Nr. 305/2011, atsakomybė už jos turinį tenka tik joje nurodytam gamintojui.

Pasirašyta (gamintojo ir jo vardu):

03.01.2022

32339 Espelkamp-Fiestel,

Dipl.-Kfm. Alexander Naue
(vadovas)

Fibromis armuota molio geosintetinė užtvara (GBR-C)

Bentofix® BFG 5000

Bentofix® BFG 5000 yra šlyties įtempius perimanti geosintetinio molio užtvara (GBR-C), vientisai adatomis smaugstyta per visus gaminį sudarančius sluoksnius. GBR-C taip pat žinomas kaip geosintetinio molio kilimas (GCL) arba bentonito paklotas. Išorinė dengiančioji neaustinė geotekstilė visame plote yra papildomai impregnuota bentonito milteliais. 30 cm pločio persidengimo plotas yra pažymėtas GBR-C apatinėje dalyje.

Savybės	Bandymo metodas*	Vienetai	Reikšmės
<u>Geotekstilės sluoksniai:</u>			
Dengiantysis sluoksnis (polipropileno neaustinis užpildytas $\approx 800 \text{ g/m}^2$ bentonito milteliais):			
Plotinis svoris	EN ISO 9864	g/m^2	300
Laikantysis sluoksnis (polipropileno austinis):			
Plotinis svoris	EN ISO 9864	g/m^2	200
<u>Bentonito sluoksnis</u> (sodos bentonito milteliai):			
Plotinis svoris	EN 14196 (ρ_{MOLIO})	g/m^2	5000 [4200 + 800]
Išbrinkimo indeksas	ASTM D5890	$\text{ml}/2\text{g}$	≥ 24
Skysčio netekimas	ASTM D5891	ml	≤ 18
Vandens kiekis	ISO 11465 (5val, 105 °C)	%	≈ 10
<u>Molio geosintetinė užtvara:</u>			
Plotinis svoris	EN 14196 ($\rho_{\text{GBR-C}}$)	g/m^2	5500
Storis	EN ISO 9863-1	mm	7,0
Stipris tempiant, $\text{md}/\text{cmd}^{**}$	EN ISO 10319 / ASTM D6768	kN/m	20,0 / 11,0
Pailgėjimas trūkio metu, $\text{md}/\text{cmd}^{**}$	EN ISO 10319 / ASTM D6768	%	8,0 / 4,0
Atplėšimo stiprumas	ASTM D6496	$\text{N}/10 \text{ cm}^{***}$	≥ 60
		N/m	≥ 360
Atsparumas statiniam pradūrimui	EN ISO 12236	N	2500
Hidraulinis laidumas (k_{10})	EN 16416 / ASTM D5887	m/s	$1,0 \times 10^{-11}$
Skvarba (Ψ_{10})	DIN EN 16416 / ASTM D5887	$1/\text{s}$	$1,5 \times 10^{-9}$
Pratekėjimo indeksas (q_{10})	EN 16416 / ASTM D5887	$(\text{m}^3/\text{m}^2)/\text{s}$	$2,2 \times 10^{-9}$

* = pagrįstas standartu; ** md = išilginė kryptis, cmd = skersinė kryptis; ***maksimali reikšmė

Pateiktos savybių reikšmės yra nurodytos pagal mūsų laboratorijose arba nepriklausomuose testavimo institutuose gautus laboratorinių tyrimų rezultatus. Pasilieiname teise keisti gaminio savybių reikšmes be išankstinio perspėjimo.