



Statytojas (užsakovas):	AB Via Lietuva
Projekto pavadinimas:	Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Iglauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km kapitalinio remonto techninis darbo projektas
Statinio naudojimo paskirtis:	Susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai
Statybos rūšis:	Kapitalinis remontas
Statinio kategorija:	Ypatingasis grupės
Statinio projekto rengimo etapas:	Techninis darbo projektas
Dalis:	Konstrukcijų dalis
Tomas:	VIII
Komplekso žymuo:	SR2021-154-181-TDP-KD
Laida	0

Kval. atest. nr.	Pareigos	Parašas	V. Pavardė
	Direktorius		K. Mickevičius
36532	Statinio projekto vadovas		J. Veigneris
36531	Statinio projekto dalies vadovas		J. Veigneris

PROJEKTO DOKUMENTŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	SR2021-154-181-TDP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	SR2021-154-181-TDP-SD	0	Susisiekimo dalis	
3.	SR2021-154-181-TDP-MD	0	Melioracijos dalis	
4.	SR2021-154-181-TDP-GAET	0	Elektrotechnikos dalis. Gatvių apšvietimo elektros tinklai.	
5.	SR2021-154-181-TDP-NŠ	0	Lietaus nuotekų šalinimo dalis	
6.	SR2021-154-181-TDP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
7.	SR2021-154-181-TDP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	
8.	SR2021-154-181-TDP-KD	0	Konstrukcijų dalis	

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento Pavadinimas	Pastabos
SR2021-154-181-TDP-KD-PSZ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
SR2021-154-181-TDP-KD-BSZ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
SR2021-154-181-TDP-KD-AR	8	0	Aiškinamasis raštas	
SR2021-154-181-TDP-KD-TS	4	0	Techninė specifikacija	
			Priedai	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas ir žymuo	Pastabos
1	1	0	Gabionų nužymėjimo planas SR2021-154-181-TDP-S-BR-09	
2	2	0	Pralaidos ir gabionų įrengimo schema SR2021-154-181-TDP-S-BR-08	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. ĮVADAS

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): AB Via Lietuva

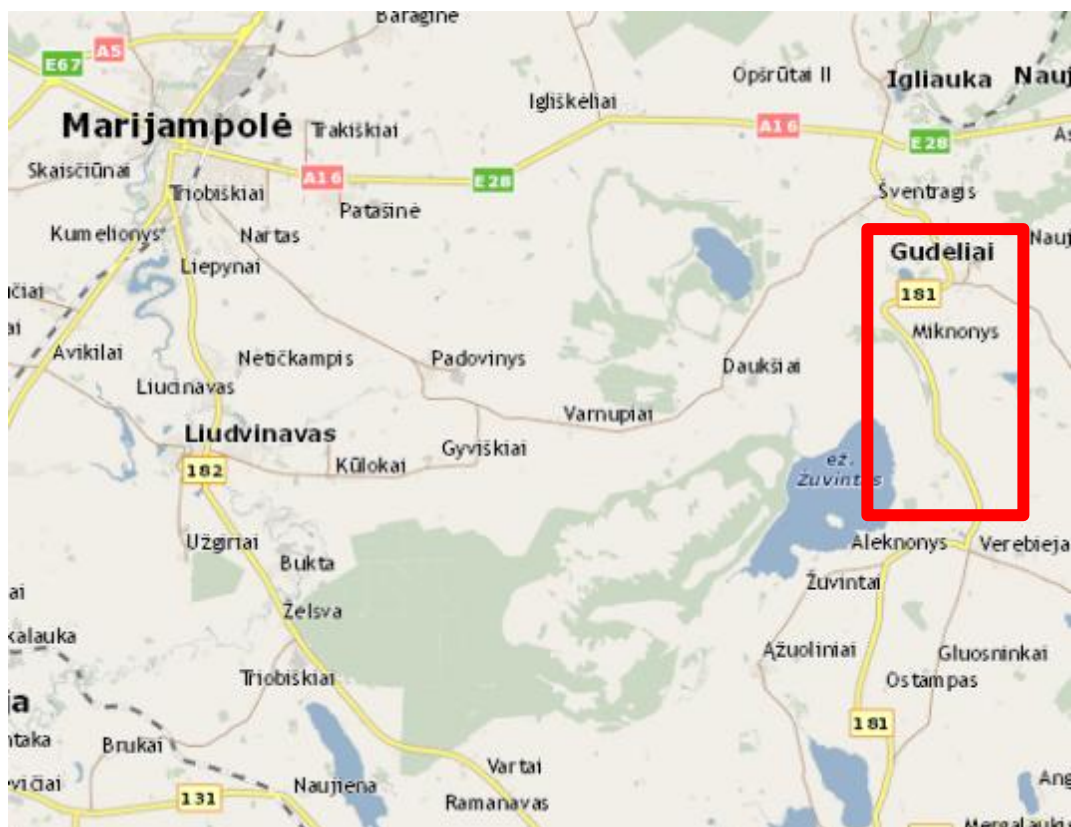
OBJEKTO ADRESAS: Riečiai, Miknonys, Gudelių sen., Marijampolės sav.

PROJEKTO RENGĖJAS: UAB „Inžinerinis projektavimas“, Panerių g. 64, Vilnius. El. paštas info@projektavimas.net, tel. +370 699 80116.

PROJEKTO VADOVAS: J. Veigneris

- Statybos rūšis – kapitalinis remontas
- Statinio paskirtis – susisiekimo komunikacijos
- Statinio pogrūpis – keliai
- Statinio kategorija – ypatingasis statinys

Projektuojamo statinio vieta:



Remontuojamas kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Igliauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km:

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Igliauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km kapitalinio remonto techninis darbo projektas	
36532	SPV	J. Veigneris	Aiškinamasis raštas	LAIDA
36531	SPDV	J. Veigneris		0
LT	AB Via Lietuva		SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS
				LAPŲ
				1
				12

- Kategorija – III / B;
- Ilgis – apie 7,792 km;
- Važiuojamosios dalies plotis – 6,5-8,0 m;
- Pėsčiųjų dviračių tako plotis – 2,5 m;
- Eismo juostos plotis – 3,25-3,5 m.

Kapitalinio remonto metu yra numatomas kelio išplatinimas iki KTR 1.01:2008 ir STR 2.06.04:2014 dokumentuose nurodytų reikalavimų: gyvenvietėje numatoma įrengti 6,5 m pločio asfaltbetonio dangą, 1,5 m pločio kelkraščius iš skaldažolės mišinio, 2,3 m pločio skiriamąją saugos juostą ir 2,5 m pločio dviračių-pėsčiųjų taką iš asfaltbetonio mišinio, numatoma įrengti apšvietimą; ne gyvenvietėje numatoma įrengti 8 m pločio asfaltbetonio dangą, 1,5 m pločio kelkraščius iš skaldažolės mišinio. Visame ruože yra numatoma įrengti naujas arba sutvarkyti nuovažas ir sankryžas, suremontuoti esamas arba įrengti naujas pralaidas, įrengti eismo saugos priemonės.

Inžinerinius geodezinius tyrinėjimus atliko UAB „Augvida“ geodezininkas A. P., kval. pažym. Nr. 1GKV-656.

Geologinius tyrimus atliko UAB „Geo Expert“.

Kapitalinio remonto projektas rengiamas remiantis sutartimi su VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcijos ir šias dokumentais:

- Statinio techninė užduotimi;
- Inžinerine topografinė nuotrauka (TIIIS1-20210923-025436);
- Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita (30545-2021);
- Išduotomis projektavimo sąlygomis.

2. PROJEKTAS PARUOŠTAS ŠIŲ DOKUMENTŲ PAGRINDU:

1. Privalomieji ir dokumentai:

- Statinio projektavimo (techninė) užduotis, statytojo reikalavimai;

2. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai:

- LR Statybos įstatymas (Žin., 1996; Nr. 32-788; 2017; Nr. I-1240);
- Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, patvirtintas LR aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. D1-738;
- Statybos techninis reglamentas STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, patvirtintas LR aplinkos ministro 2016 m. spalio 27 d. įsakymu Nr. D1-713;
- Statybos techninis reglamentas STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“, patvirtintas LR aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 622;
- Statybos techninis reglamentas STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“, patvirtintas LR aplinkos ministro 2016 m. gruodžio 12 d. įsakymu Nr. D1-878;
- Statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“, patvirtintas LR Aplinkos ministro 2014 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. D1-533;

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	12	0

- Kelių techninis reglamentas KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“, patvirtintas LR aplinkos ministro ir LR susisiekimo ministro 2008 m. sausio 9 d. įsakymu Nr. D1-11/3-3;
- Automobilių kelių asfalto mišinių techninių reikalavimų aprašas – TRA Asfaltas 24, patvirtintas AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinio direktoriaus 2024 m. vasario 14 d. įsakymu Nr. VE-29;
- Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės ĮT ASFALTAS 24, patvirtintos AB Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinio direktoriaus 2024 m. vasario 14 d. įsakymu Nr. VE-30;
- Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklės ĮT SBR 19, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. V-194
- Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas TRA SBR 19, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. V-194;
- Automobilių kelių asfalto dangų priežiūrai skirtų medžiagų ir medžiagų mišinių techninių reikalavimų aprašas TRA APM 10, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2010 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. V-150;
- Automobilių kelių žemės darbų atlikimo ir žemės sankasos įrengimo taisyklės ĮT ŽS 17, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2017 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. V-111;
- Kelių ženklinimo medžiagų naudojimo ir ženklinimo įrengimo taisyklės ĮT ŽM 12, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2012 m. lapkričio 16 d. įsakymu Nr. V-389;
- Kelių ženklinimo medžiagų techninių reikalavimų aprašas TRA ŽM 12, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2012 m. lapkričio 16 d. įsakymu Nr. V-390;
- Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės, patvirtintos LR susisiekimo ministro 2012 m. sausio 31 d. įsakymu Nr. 3-83;
- Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės, patvirtintos LR susisiekimo ministro 2012 m. sausio 31 d. įsakymu Nr. 3-82;
- Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės PĮT KŽA 08, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2008 m. rugsėjo 29 d. įsakymu Nr. V-298;
- Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų įrengimo taisyklės ĮT VŽ 14, patvirtintos 2014 m. kovo 7 d. Nr. V-81;
- Automobilių kelių vertikaliųjų kelio ženklų techninių reikalavimų aprašas TRA VŽ 12 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2012 m. kovo 5 d. įsakymu Nr. V-52

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	12	0

- Automobilių kelių darbo vietų aptvėrimo ir eismo reguliavimo taisyklės T DVAER 12, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2012 m. balandžio 16 d. įsakymu Nr. V-87;
- DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“;
- Pervažų įrengimo ir naudojimo taisyklės, patvirtintos 2017 gegužės 18 d. įsakymu Nr. 3-231.
- STR 2.05.19:2005 „Inžinerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimų reikalavimai“;
- ST 188710638.07:2004 „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai“;
- STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“
- „ST 8871063.01:2002“ Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai
- Automobilių kelių inžinerinių geologinių ir geotechninių bei statinio tyrimų rekomendacijos R IGGT 15, patvirtintos LR automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. Birželio 3 d. Įsakymų Nr. V(E)-9;
- Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos R ISEP 10, patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2010 m. birželio 9 d. įsakymu Nr. V-146;
- Automobilių kelių juostos naudojimo inžineriniams tinklams kloti bendrosios taisyklės BT ITK 09 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2009 m. spalio 27 d. įsakymu Nr. V-329;
- Automobilių kelių bitumų ir polimerais modifikuotų bitumų techninių reikalavimų aprašas TRA BITUMAS 23 patvirtinto Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2014 m. kovo 17 d. įsakymu Nr. V-86;
- Automobilių kelių bituminių emulsijų techninių reikalavimų aprašas TRA BE 08/15 patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gruodžio 8 d. įsakymu Nr. V-24;
- Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 19 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2019 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. V-16;
- Automobilių kelių transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemų projektavimo taisyklės KPT TAS 09 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. sausio 7 d. įsakymu Nr. V-8;
- Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Kelių eismo triukšmo mažinimas APR-T 10 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-88;
- Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	12	0

Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-89;

- Automobilių kelių signalinių stulpelių techninių reikalavimų aprašas ir įrengimo taisyklės TRAT SST 14 patvirtintos Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2014 m. vasario 20 d. įsakymu Nr. V-69;
- Automobilių kelių dangų siūlių sandariklių techninių reikalavimų aprašas TRA SS 15 patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2015 m. gegužės 20 d. įsakymu Nr. V(E)-6V-1;
- Automobilių kelių transporto priemonių plieninių apsauginių atitvarų sistemų techninių reikalavimų aprašas TRA TAS-PL 09 patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. sausio 7 d. įsakymu Nr. V-7;
- Automobilių kelių užpildų techninių reikalavimų aprašas TRA UŽPILDAI 19 patvirtintas Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. V-110.
- LR Nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos įstatymas;
- Statybos techninis reglamentas STR 1.01.01:2005 „Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai“ patvirtintas LR aplinkos ministro ir LR kultūros ministro 2005 m. gegužės 5 d. įsakymų Nr. D1-233/IV-196.

3. ESAMA SITUACIJA

3.1. Esama padėtis

Remontuojamas valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Igliauka ruožas nuo 34,730 iki 42,502 km yra Gudelių seniūnijoje, Marijampolės savivaldybėje. Remontuojamas ruožo trasa eina per Riečių ir Miknionių gyvenvietes ir ne gyvenviečių teritorijas.

3.2. Geologinės ir hidrologinės sąlygos

Sklypo geologinę sandarą iki 3,0-7,5 m gylio sudaro:

- Asfaltas išskirtas visuose tyrimų taškuose iki 0,07-0,18 m gylio.

- Technogeninis gruntas (t IV): mažai dulkingas molingas gerai išrūšiuotas žvyringas smėlis, rudas, mažai drėgnas (grSaFW, SD); mažai dulkingas molingas žvyringas smėlis, rudas, mažai drėgnas (grSa-F, SD). Komplexas išskirtas visuose tyrimų taškuose iki 0,3-0,9 m gylio. Šio sluoksnio deformacinis modulis (EV2) atskirose vietose siekia nuo 46 iki 126 MPa. Sluoksnio grunto jautrio šalčiui klasė – F2.

- Biogeninės (b IV) nuogulos: gerai susiskaidžiusios durpės (organinės medžiagos kiekis 78,7 %), rudos, prisotintos vandeniu (Gr. 25) (Pt, HU). Komplexas išskirtas tyrimų taškuose Gr. 25, 37 nuo 0,3-0,4 m iki 0,6-2,8 m gylio. Jo storis siekia 0,3-2,4 m. Šio sluoksnio deformacinis modulis (EV2) yra 0,59 MPa. Sluoksnio grunto jautrio šalčiui klasė – F3.

- Viršutinio pleistoceno baltijos limnoglacialinės (lg III bl) nuogulos: didelio plastiškumo dulkis, pilkas, labai minkštas (SiH, DM); žvyringas smėlis, pilkas, mažai drėgnas, drėgnas, vandeningas (grSa, SG); mažo plastiškumo molis, pilkas, tvirtas (CIL, ML). Komplexas išskirtas tyrimų taškuose Gr. 25, 26, 27, 37 nuo 0,3-2,8 m iki 2,5-7,5 m gylio. Jo storis siekia

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	12	0

1,9-4,7 m. Šio sluoksnio deformacinis modulis (EV2) atskirose vietose siekia nuo 4,25 iki 30,1 MPa. Sluoksnio grunto jautrio šalčiui klasė – F3.

- Viršutinio pleistoceno baltijos fliuvioglacialinės (f III bl) nuogulos: molingas vidutinio rupumo smėlis, šviesiai rudas, drėgnas, vandeningas (clSa, SDo); tolygiai išrūšiuotas žvyringas smėlis, pilkai rudas, mažai drėgnas, drėgnas (grSaU, SB); mažai dulkingas molingas blogai išrūšiuotas žvyringas smėlis, rudas, drėgnas, vandeningas (grSaFP, SD); mažai dulkingas molingas smulkus smėlis, šviesiai rudas, mažai drėgnas, drėgnas, vandeningas (Sa-F, SD); mažai dulkingas molingas vidutinio rupumo smėlis, rudas, mažai drėgnas, drėgnas, vandeningas (Sa-F, SD); mažai dulkingas molingas vidutiniškai išrūšiuotas žvyringas smėlis, pilkai rudas, mažai drėgnas, drėgnas, vandeningas (grSaFM, SD); vidutinio rupumo smėlis, rudas, mažai drėgnas, drėgnas, vandeningas (Sa, SB). Komplexas išskirtas tyrimų taškuose Gr. 12 – Gr. 24 nuo 0,4-0,9 m iki 1,6-3,0 m gylio. Jo storis siekia 1,2-2,6 m. Šio sluoksnio deformacinis modulis (EV2) atskirose vietose siekia nuo 6,41 iki 24,04 MPa. Sluoksnio grunto jautrio šalčiui klasė – F2.

- Viršutinio pleistoceno baltijos glacialinės (gt III bl) nuogulos: smėlingas mažo plastiškumo molis, moreninis, rudas, tvirtas, labai standus (saCIL, ML); vidutinio plastiškumo molis, moreninis, tamsiai rudas, tvirtas (CIM, MV); smėlingas vidutinio plastiškumo molis, moreninis, rudas, pilkai rudas, labai standus (saCIM, MV). Komplexas išskirtas tyrimų taškuose Gr. 1 – Gr. 12, Gr. 19, Gr. 20, Gr. 21, Gr. 24, Gr. 28 – Gr. 40 nuo 0,3-2,9 m iki 3,0-4,0 m gylio. Jo storis siekia 0,4-3,6 m. Šio sluoksnio deformacinis modulis (EV2) atskirose vietose siekia nuo 1,68 iki 5,44 MPa. Sluoksnio grunto jautrio šalčiui klasė – F3.

Gruntinis vanduo gręžimo metu buvo sutiktas: Gr. 12 – Gr. 23, Gr. 25, Gr. 26, Gr. 27, Gr. 37, kuriame gruntinio vandens lygis siekia intervale 0,5-2,6 m nuo žemės paviršiaus (alt. 88,70- 103,40 m). Gruntinio vandens lygis gali kisti 0,5-1,0 m nuo išmatuoto lygio lauko darbų metu, kadangi sausuoju metų laikotarpiu gruntinio vandens lygis pažemės, o drėgnuoju – pakils.

Iškritus gausiems krituliams ar pavasarinio polaidžio metu, žemės paviršiaus pažemėjimuose kaupsis paviršinis kritulių vanduo. Darbo metu iškasose gali kauptis paviršinis kritulių kiekis.

Pagal hidrogeologinių požymių visumą tirtos teritorijos hidrogeologinės sąlygos – sudėtingos.

Remiantis laboratorinių tyrimų rezultatais, viršutiniai gruntai pagal jautrį šalčiui priskiriama F2 ir F3 klasei.

Tikslūs visų sluoksnių gruntų deformacijos moduliai ir kūginiai stipriai yra nurodyti inžinerinių geologinių tyrimų ataskaitos 4 lentelėje ir litologiniuose tyrimų stulpeliuose.

3.3. Saugomos teritorijos

Nagrinėjamas kelio ruožas patenka į Nacionalinės ir Europinės svarbus („Natūra 2000) saugomą teritoriją – Žuvinto biosferos rezervatą (id. Nr. 1210000000429), kuris yra įtrauktas į paukščių apsaugai svarbią teritoriją (toliau – PAST) ir buveinių apsaugai svarbią teritoriją (toliau – BAST).

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	12	0

Teritorija, patenkanti į PAST – Žuvinto, Žaltyčio ir Amalvo pelkės. Vietovės identifikatorius (ES kodas) – LTALYB003. Saugomos teritorijos plotas – 18490 Ha. Apsaugos prioriterai ir tikslas: didžiųjų baublių (*Botaurus stellaris*), nendrių lingių (*Circus aeruginosus*), pievinių lingių (*Circus pygargus*), tetervinių (*Tetrao tetrix*), griežlių (*Crex crex*), švygždų (*Porzana porzana*), plovinių vištelių (*Porzana parva*), gervių (*Grus grus*), tikučių (*Tringa glareola*), juodųjų žuvėdrų (*Chlidonias niger*), vidutinių margųjų genių (*Dendrocopos medius*), baltnugarių genių (*Dendrocopos leucotos*), mėlyngurklių (*Luscinia svecica*), meldinių nendrinukių (*Acrocephalus paludicola*); migruojančių gervių (*Grus grus*), baltakakčių žąsų (*Anser albifrons*) ir želmeninių žąsų (*Anser fabalis*) sankauptų vietų apsauga.

Teritorija, patenkanti į BAST – Žuvinto ežeras ir Buktos miškas. Vietovės identifikatorius (ES kodas) – LTALY0005). Saugomos teritorijos plotas – 15868 Ha. Apsaugos prioritetai, tikslas ir apsaugos objektai: 3140 Ežerai su menturdumblių bendrijomis; 3160 Natūralūs distrofiniai ežerai; 6410 Melvenynai; 6430 Eutrofiniai aukštieji žolynai; 6450 Aliuvinės pievos; 6510 Šienaujamos mezofitų pievos; 7110 Aktyvios aukštapelkės; 7120 Degradavusios aukštapelkės; 7140 Tarpinės pelkės ir liūnai; 7160 Nekalkingi šaltiniai ir šaltiniuotos pelkės; 7230 Šarmingos žemapelkės; 9050 Žolių turtingi eglynai; 9080 Pelkėti lapuočių miškai; 9160 Skroblynai; 91D0 Pelkiniai miškai; 91E0 Aliuviniai miškai; Baltamargė šaškytė; Dvilapis purvuolis; Pelkinė uolaskėlė; Raudonpilvė kūmutė; Ūdra; Didysis auksinukas; Plačioji dusia; Žvilgančioji riestūnė; Mažoji suktenė.

Žuvinto biosferos rezervato paskirtis ir tikslas - kontroliuoti, prognozuoti gamtinių ekosistemų pokyčius, atlikti gamtosaugos eksperimentus natūraliuose gamtiniuose kompleksuose ir jų aplinkinėse teritorijose, vykdyti monitoringą, atlikti taikomuosius mokslo tyrimus, analizuoti žmogaus veiklos poveikį natūralioms ekosistemoms, užtikrinti gamtos išteklių subalansuotą naudojimą ir atkūrimą, išsaugoti gamtinės ekosistemos stabilumą ir biotos komponentus, iš jų Žuvinto pelkinį kompleksą, Žaltyčio ežerą, vandens paukščių perėjimo ir apsistojimo migracijų metu vietas juose, etalonines drėgnų plačialapių miškų bendrijas Buktos miško masyve, retųjų augalų ir pievų bendrijas, pelkių ir pievų paukščius, išlikusią Amalvo pelkės dalį ir ežerą - zoologiniu ir botaniniu požiūriais vertingą teritoriją, atkurti sunaikintus ar pažeistus gamtos kompleksus ir objektus, plėtoti ekologinį švietimą, sudaryti sąlygas organizuoti pažintinį turizmą, skirtą mokslui ir mokymui tam skirtose vietose, propaguoti gamtos apsaugos idėjas.

Siekiant apsaugoti perinčius paukščius numatomos šios priemonės:

- visi projekto rangos darbai bus vykdomi ne paukščių perėjimo sezonu (nuo rugsėjo 1 iki kovo 31d.);
- visi darbai bus vykdomi esamo kelio zonoje, neišlendant iš kelio sklypų ribų;
- darbų atlikimui bus naudojami esami keliai ir privažiavimai, naujų tiesti neplanuojama.

3.4. Kultūros paveldo teritorijos ir objektai

Esamas kelias patenka į du kultūros paveldo teritorijas/pavienius objektus – Lietuvos partizanų kautynių ir žūties vietas (unikalus objekto kodas – 40230 ir 38933).

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	12	0

Objekto reikšmingumo lygmuo – nacionalinis; rūšis – nekilnojamas; vertingųjų savybių pobūdis – istorinis.

4. SPRENDINIAI

Projekto dalies techniniai rodikliai:

Kelio elemento pralaidos ilgis - 19,0 m;

Kelio elemento pralaidos vamzdžio skersmuo - 1000 mm;

Kelio elemento pralaidos antgalio gabionų sienutės aukštis - 4,5 m;

Kelio elemento pralaidos antgalio gabionų sienutės ilgis - 15 m.

Šlaito, gruntą prilaikantys stabilizuojančios tūrinių elementų sistemos segmentai – gabionai - įrengiami kelio konstrukcijos saugojimui nuo galimo išplovimo.

Pk. 354+46 metalinės d-1000 mm pralaidos gale įrengiamas gelžbetoninis apvadas 1500x1500x800, kurį laiko gabionai. Šį konstrukcija tarnauja kaip pralaidos antgalis.

Gabionai pagaminti 3000x500x800 matmenų su trimis segmentais iš dvigubo pynimo vielų tinklo. Segmento krepšys turi būti užpildomas akmenimis. Gabionai yra su „uodega“ 2200 ilgio, kuri užtikrina šlaito stabilumą. Tai yra vientisas gaminy.

Konstrukcijos išdėstymas pateikiamas brėžiniuose, o įrengimo technologija aprašyta techninėse specifikacijose. Skaičiavimai ir laikomoji geba pridėti prie šios dalies.

4.1. Atraminės sienos skaičiavimo santrauka

Pilni skaičiavimai ir laikomoji geba pridėti prie šios dalies. Įvesties skaičiavimo metodo santrauka:

Objektas: Atraminė siena ties PK 354+46, kairėje pusėje

Užsakovas: UAB „Inžinerinis projektavimas“

Data: 2023-11-21

Projektas: 230913-134 GA 181

Nustatymai: Standartas – EN 1997 – DA3

Medžiagos ir standartai: Betoninės konstrukcijos: EN 1992-1-1 (EC2), Koeficientai pagal EN 1992-1-1: standartiniai

1. Projektavimo pagrindai

Skaičiavimai atlikti remiantis: Euro kodu EN 1997 (geotechnika)

Grunto pleišto forma: skaičiuoti kaip pasvirusią

Leistina ekscentricija: 0,333

Vidinis stabilumas: standartinis – tiesus slydimo paviršius

Projektavimo metodas: 3 projektavimo būdai – apkrovų (GEO, STR) ir grunto parametrų sumažinimas

Naudota programinė įranga: GEO5 MSE Wall, versija 5.2023.74.0.

Daliniai apkrovų koeficientai (A)
Nuolatinė projektinė situacija

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	12	0

		Būseną STR		Būseną GEO	
		Neigiama	Teigiama	Neigiama	Teigiama
Nuolatinės apkrovos:	$\gamma_G =$	1,35	1,00	1,00	1,00
Kintamos apkrovos:	$\gamma_Q =$	1,50	0,00	1,30	0,00
Vandens apkrova:	$\gamma_w =$			1,00	

Daliniai grunto parametrų koeficientai (M)		
Nuolatinė projektinė situacija		
Vidinio trinties kampo:	$\gamma_\phi =$	1,25
Efektyvaus sukibimo:	$\gamma_c =$	1,25
Nedrenuoto šlyties stiprio:	$\gamma_{cu} =$	1,40
Puasono koeficiento:	$\gamma_v =$	1,00

Daliniai koeficientai kintamoms apkrovoms		
Nuolatinė projektinė situacija		
Koeficientas kombinuotai reikšmei:	$\psi_0 =$	0,70
Koeficientas dažnai pasitaikančiai reikšmei:	$\psi_1 =$	0,50
Koeficientas kvazinuolatinei reikšmei:	$\psi_2 =$	0,30

2. Geometriniai parametrai

- Siena sudaryta iš 10 blokų, kiekvieno aukštis – 0,5 m, plotis – 0,8 m.
- Bendras sienos aukštis – 5,0 m.
- Bloko pasislinkimas – 0,0 m.
- Užpildo (grunto) nuolydis – 13,65° (1:4,12).
- Gruntiniai sluoksniai:
 - Sankasos gruntas: tūrinis svoris $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$, vidaus trinties kampas $\phi_{ef} = 30^\circ$, grunto sukibimas $c_{ef} = 1,0 \text{ kPa}$
 - IGS 16: tūrinis svoris $\gamma = 20,8 \text{ kN/m}^3$, vidaus trinties kampas $\phi = 20^\circ$, grunto sukibimas $c = 68,0 \text{ kPa}$

3. Naudotos medžiagos ir armavimas

- Blokų medžiaga: tankis – 20,0 kN/m³, sukibimas – 40,0 kPa, sąlyginė trintis – 0,553.
- Armatūros detalės:
 - user-defined (user-defined):
 - Trumpalaikė charakteristinė stiprio reikšmė: $T_{ult} = 50,00 \text{ kN/m}$
 - Ilgalaikė projektinė stiprio reikšmė: $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$
 - Secugrid 80/20 R6
 - Trumpalaikė charakteristinė stiprio reikšmė: $T_{ult} = 80,00 \text{ kN/m}$
 - Ilgalaikė projektinė stiprio reikšmė: $R_u = 38,49 \text{ kN/m}$

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	12	0

- Bendrai įvesta armatūrų: 10 vnt.
- Sustiprinimų kiekis – 10 sluoksnių. Apatiniai 7 sluoksniai – individualūs (user-defined), viršutiniai 3 – Secugrid 80/20 R6.

4. Apkrovos

- Pastovios apkrovos: sienos ir grunto svoris.
- Kintamos apkrovos: transporto apkrova – $25,0 \text{ kN/m}^2$, veikianti $0,7 \text{ m}$ ilgio ruože, $6,5 \text{ m}$ atstumu nuo sienos.
- Gruntinis vanduo – po konstrukcija, todėl įtakos neturi.

Konstrukciją veikiančios jėgos

Pavadinimas	F_{hor} (kN/m)	Taikymo taškas z [m]	F_{vert} (kN/m)	Taikymo taškas x (m)	Koef. apvirtimui	Koef. slydimui	Koef. įtempimui
Pasyvusis grunto slėgis	-1,95	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Sustiprinto grunto svoris	0,00	-2,75	292,42	2,25	1,000	1,000	1,350
Aktyvus grunto slėgis	62,27	-1,79	12,63	3,53	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	43,24	-2,62	10,83	3,76	1,300	1,300	1,300
Sienos svoris	0,00	-2,50	80,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Transporto apkrova	0,00	-5,17	62,50	2,75	0,000	0,000	1,300

5. Stabilumo analizė

Apsivertimo stabilumas

- Apskaičiuotas momentas:
 - Atsparumo momentas $M_{\text{res}} = 786,17 \text{ kNm/m}$
 - Veikiantis momentas $M_{\text{ovr}} = 258,19 \text{ kNm/m}$
 - Išvada: Apsivertimo patikra – TENKINAMA

Slydimo stabilumas

- Horizontaliosios jėgos:
 - Atsparumo jėga $H_{\text{res}} = 260,14 \text{ kN/m}$
 - Veikianti jėga $H_{\text{act}} = 116,53 \text{ kN/m}$
 - Išvada: Slydimo patikra – TENKINAMA

6. Atraminės sienos mazgų (blokų) patikra

Išanalizuoti 10 blokų (nuo 1 iki 10). Visų blokų patikros – TENKINAMOS:

- Apsivertimo momentų santykis – saugus
- Slydimo jėgos – neviršija atsparumo

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	12	0

- Konstrukciniai sujungimai – tinkami

7. Pamatų laikomoji galia

- Projektinė apkrova į pagrindą – iki 610,73 kN/m
- Didžiausias įtempis: 203,58 kPa
- Leistina pamatų pagrindo laikomoji galia: 639,08 kPa
- Išvada: Grunto laikomoji galia – TENKINAMA

8. Geotekstilės slydimo patikra

Analizuota 8 geotinklo sluoksnių sąveika su gruntu:

- Kiekvieno sluoksnio patikra (normali jėga, atsparumas, slydimo kampas) – TENKINAMA
- Mažiausias atsparumo/aktyviosios jėgos santykis: $H_{res} / H_{act} > 1,5$

Bendros išvados atraminės sienos konstrukcija PK 354+46 (kairėje pusėje):

- ATITINKA Eurokodų reikalavimus
- Užtikrinamas stabilumas, atsparumas slydimui, pamatų laikomoji galia
- Konstrukcija gali būti įgyvendinta pagal pateiktus sprendinius.

4.2. Hidrologiniai skaičiavimai

Hidrologiniai skaičiavimai atliekami vadovaujantis STR 2.05.19:2005 „Inžnerinė hidrologija. Pagrindiniai skaičiavimo reikalavimai“. Skaičiavimo metodas parinktas pagal II skirsnyje išdėstytus reikalavimus, įvertinant žmogaus ūkinės veiklos poveikį ir nuotėkio reguliavimą duotame baseine.

Vadovaujantis ST 188710638.07:2004 III skyriaus reikalavimais skaičiuojame 1% tikimybės debitą.

Upių, upelių, griovių ir kitų vandentakų baseinams (paviršinio vandens surinkimo plotams), kurių plotas A kinta nuo minimalaus ($<1 \text{ km}^2$) iki 20000 km^2 , pavasario potvynio 1%, tikimybės maksimalus debitas $Q_{1\%}$ (m^3/s) skaičiuojamas pagal formulę:

$$Q_{p\%} = \left[K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 / (A + 1)^{0,17} \right] A,$$

čia: $Q_{1\%}$ - 1 % tikimybės debitas m^3/s ,

K_0 - parametras, charakterizuojantis potvynio intensyvumą, nustatomas pagal upę analogą atvirkštiniu keliu pagal šią formulę arba pagal konkrečią vietovę (potvynio intensyvumo koeficientas),

$h_{1\%}$ - potvynio nuotekio aukštis (kartu su gruntiniu maitinimu) mm, (11 priedas STR 2.05.19:2005),

μ - koeficientas, įvertinantis statistinių parametrų tarp nuotekio aukščio ir maksimalaus debito nevienodumą (9 priedas STR 2.05.19:2005),

δ - koeficientas, įvertinantis maksimalaus debito sumažėjimą dėl baseine esančių pratekančių ežerų, užtvankų ir tvenkinių. Jei ežeringumas mažesnis nei 2%, tuomet $\delta = 1$. (STR 2.05.19:2005),

δ_1 - koeficientas, įvertinantis maksimaliojo debito sumažėjimą dėl baseine esančių miškų. Jei miškingumas mažesnis nei 3%, tuomet $\delta_1 = 1$. (STR 2.05.19:2005),

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	12	0

δ_2 - koeficientas, įvertinantis maksimaliojo debito sumažėjimą dėl baseine esančių pelkių. Kai baseino pelkėtumas mažesnis nei 3% arba kai pratekančių ežerų procentas didesnis nei 20%, koeficientas $\delta_2 = 1$, (STR 2.05.19:2005).

Kitų tikimybių debitus apskaičiuojame naudojant pervedimo koeficientą λ_p (18 priedas STR 2.05.19:2005).

4.3. Nagrinėjami 1% tikimybės debitas ties projektuojama pralaida Pk 354+46

Baseino plotas	A	0,8	km ²
Potvynio intensyvumo parametras	K _o	0,006	
1% tikimybės pavasario potvynio nuotėkio aukštis (5.7.3 pav.)	h _{p%}	160,0	mm
Parametras, priklausantis nuo h _o	c	0,25	
Vidutinis baseino ežeringumas	A _e	3,6	%
Vidutinis baseino miškingumas	A _m	18,0	%
Vidutinis baseino pelkėtumas	A _p	10,0	%
Parametras, įvertinantis miškų išsidėstymą (Inž.hidrol. 293 p.)	a ₁	1	
Parametras, įvertinantis pelkių tipą (Inž. hidrologija 293 p.)	b	1	
Koeficientas, įvertinantis baseino ežeringumą	d _e	0,991	
Koeficientas, įvertinantis baseino miškingumą	d ₁	0.964	
Koeficientas, įvertinantis baseino pelkėtumą	d ₂	0,699	
1% tikimybės pavasario potvynio maksimalus debitas	Q_{1%}	0,5	

Atlikus skaičiavimus ir nustčius 1% debitą ties nagrinėjamos pralaidos įtekėjimu, skaičiuotinis debitas siekia **0,5m³/s**. Remiantis ST 188710638.07:2004 „Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai“ 2 lentelė, įrengti 1000 mm diametro pralaidą. Parenkamas projektinis pralaidos diametras yra D-1000 mm.

SR2021-154-181-TDP-KD-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	12	0

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1. SKYRIUS. ĮVADAS

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): AB Via Lietuva

OBJEKTO ADRESAS: Riečiai, Miknonys, Gudelių sen., Marijampolės sav.

PROJEKTO RENGĖJAS: UAB „Inžinerinis projektavimas“, Panerių g. 64, Vilnius. El. paštas info@projektavimas.net, tel. +370 699 80116.

PROJEKTO VADOVAS: J. Veigneris

- Statybos rūšis – kapitalinis remontas
- Statinio paskirtis – susisiekimo komunikacijos
- Statinio pogrūpis – keliai
- Statinio kategorija – ypatingasis statinys

Kapitalinio remonto metu yra numatomas kelio išplatinimas iki KTR 1.01:2008 ir STR 2.06.04:2014 dokumentuose nurodytų reikalavimų: gyvenvietėje numatoma įrengti 6,5 m pločio asfaltbetonio dangą, 1,5 m pločio kelkraščius iš skaldažolės mišinio, 2,3 m pločio skiriamąją saugos juostą ir 2,5 m pločio dviračių-pėsčiųjų taką iš asfaltbetonio mišinio, numatoma įrengti apšvietimą; ne gyvenvietėje numatoma įrengti 8 m pločio asfaltbetonio dangą, 1,5 m pločio kelkraščius iš skaldažolės mišinio. Visame ruože yra numatoma įrengti naujas arba sutvarkyti nuovažas ir sankryžas, suremontuoti esamas arba įrengti naujas pralaidas, įrengti eismo saugos priemonės.

Inžinerinius geodezinius tyrinėjimus atliko UAB „Augvida“ geodezininkas A. P., kval. pažym. Nr. 1GKV-656.

Geologinius tyrimus atliko UAB „Geo Expert“.

Kapitalinio remonto projektas rengiamas remiantis sutartimi su VĮ Lietuvos automobilių kelių direkcijos ir šias dokumentais:

- Statinio technine užduotimi;
- Inžinerine topografinė nuotrauka (TIIIS1-20210923-025436);
- Inžinerinių geologinių tyrinėjimų ataskaita (30545-2021);
- Išduotomis projektavimo sąlygomis.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Igliauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km kapitalinio remonto techninis darbo projektas	
36532	SPV	J. Veigneris	Techninė specifikacija	LAIDA
36531	SPDV	J. Veigneris		0
LT	AB Via Lietuva	SR2021-154-181-TDP-KD-TS	LAPAS	LAPŲ
			1	4

2. SKYRIUS. PARUOŠIAMIEJI DARBAI

Prieš statybos darbų pradžią, Rangovas privaloma:

- apsaugoti statybvietę nuo pavojingo požeminių vandenų poveikio, pavasario polaidžio ir kt.;
- vengti fizinių ir mechaninių žemės savybių pablogėjimo;
- pašalinti viršutinį dirvožemio sluoksnį ir kitas netinkamas ar pavojingas medžiagas;
- iškirsti medžius ir krūmus, pašalinti kelmus;
- atlikti visus reikalingus esamų statinių, požeminių komunikacijų, kelio/gatvės dangos konstrukcijų ir kitų sutvirtintų plotų išardymo darbus;
- teisingu darbų organizavimu apsaugoti aplinką ir sumažinti triukšmą;
- pagal statybvietės ypatumus ir statybos darbų pobūdį atlikti visus kitus projekte numatytus paruošiamuosius darbus.
- paruošiamųjų darbų apimtis ir atliekamų medžiagų sandėliavimo vietas, jeigu jos nenurodytos projekte, pradedant darbus nurodo Inžinierius.

Medžiagos

Visos atliekamos medžiagos, sukauptos ruošiant statybvietę, (augmenija ir kt.) turi būti sandėliuojamos atitinkamose vietose, suderintose su užsakovu.

Žemės darbai, vykdomi statybvietės paruošiamuoju laikotarpiu turi atitikti projekto dokumentus ir techninių specifikacijų reikalavimus.

3 SKYRIUS. GABIONAI

Šlaito, gruntą prilaikantys stabilizuojančios tūrinių elementų sistemos segmentai, pagaminti iš dvigubo pynimo vielų tinklo, formuojant 8x10 cm dydžio šešiakampio formos akutes. Visi šlaito gruntą stabilizuojanti tūrinių elementų sistema turi būti padengti antikorozine danga, naudojant Zn95Al5 dangą kartu antikorozine danga (PVC arba analogiška). Gabionai turi turėti CE ženklą.

Stabilizuojančios tūrinių elementų sistemos elemento apatinis vielos tinklas, vertikalūs tinklai ir dangtis turi būti pagaminti iš vientiso pynimo vielos tinklo. Elementai sujungimui į vientisą statinį, visuose jų kraštuose naudojami C formos tvirtinimo žiedai.

1. Šlaito, gruntą stabilizuojančios tūrinių elementų sistemos techninės specifikacijos

Savybės	Funkcijos	Atraminis statinys (minimalios/maksimalios reikšmės)
Žaliava		Cinkuota plieninė viela padengta antikorozine danga
Vielos tinklo tipas		Dvigubo pynimo
Vielos tinklo akutės nominalus dydis		80x100 mm

SR2021-154-181-TDP-KD-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	0

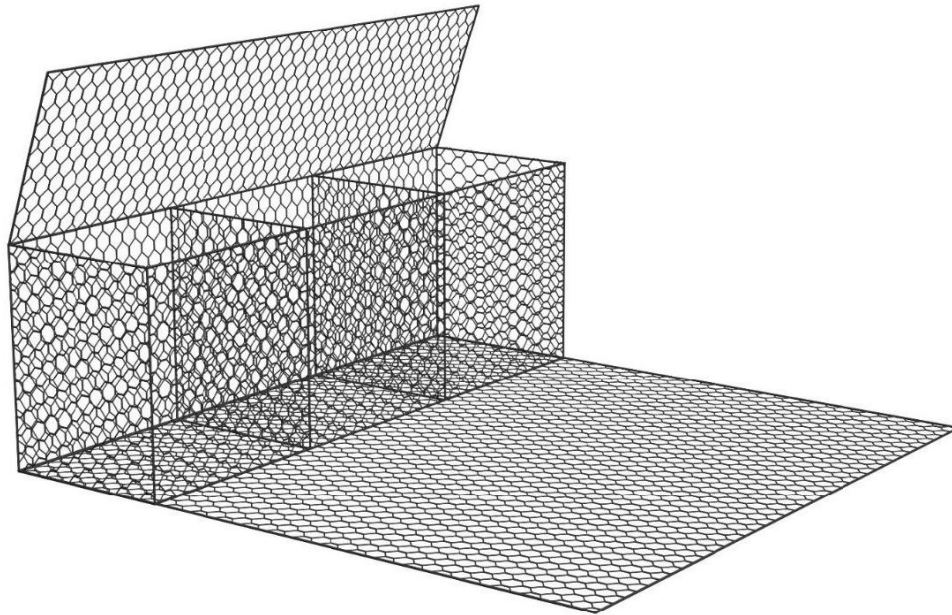
Vielos tinklo vielos skersmuo su antikorozone cinko lydinio danga	$\geq 2,60$ mm
Vielos tinklo vielos skersmuo, su antikorozone cinko lydinio ir polimerine danga	$\geq 3,60$ mm
Vielos tinklo stipris tempiant	≥ 50 kN/m
Projektinis ilgalaikis stipris tempiant 120-čiai metų	$\geq 40,5$ kN/m
Vielos antikorozinė danga su cinko lydinio ir polimerine danga	Zn95Al5 (Klasė A) + Polimerinė danga
Atsparumas natūralios druskos rūkui po 6000 valandų sąveikos: paviršius su rūdimis po bandymo	$\leq 5\%$
Atsparumas sieros dioksidui po 56 ciklų nepertraukiamo testavimo: paviršius su rūdimis po bandymo	$\leq 5\%$
Gaminio stiprio tempiant ir pailgėjimo rodiklių pasikeitimas, veikiant ksenono lanko skleidžiamai UV spinduliuotei	$\leq 25\%$
Gabionų sujungimui į vientisą segmentą ir statinį naudojamų C formos, 3,00 mm skersmens tvirtinimo žiedų, padengtų Zn95Al5 danga, atsparumas atlenkimui	≥ 2 kN
Ilgamžiškumas	Ne trumpesnis nei 120 metų.
Matmenys su leistina 5% gamybine paklaida:	
Ilgis	$\geq 3,0$ m
Plotis	$\geq 3,0$ m
Akmenimis užpildomos dalies aukštis	0,5 m
Akmenimis užpildomos dalies gylis	0,8 m

Segmento fasadiniai elementai turi būti suformuojami po to, kai prie galinio ir apatinio elementų bus prijungiamos diafragmos, kurios padalina elementą į lygias dalis. Segmento krepšys turi būti užpildomas akmenimis. Akmenų dydis turi būti 100–200 mm. Užpilde gali būti iki 5 % didesnio, nei nurodyta, dydžio akmenų ir (arba) iki 5 % mažesnio, nei nurodyta, dydžio akmenų, jei šie nestandartinio dydžio akmenys nebus gabiono paviršiuje. Bet kuriuo atveju akmenys negali būti didesni nei 250 mm arba mažesni nei 50 mm. Akmenys turi būti kieti bei tvirti (akmenų forma gali būti nuo kampautos iki apvalios). Jie turi būti atsparūs vandens ir atmosferos poveikiui ir neprarasti vientisumo per visą statinio eksploatavimo laiką.

Užpilo gruntas turi būti suformuotas iš kokybiško, laidaus vandeniui, biraus grunto ($Cu \geq 5$, $Cc = 1-3$, $k \geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s). Užpilo gruntą reikia atsargiai supilti ir sutankinti už sistemos

SR2021-154-181-TDP-KD-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	4	0

segmentų sienos esančiame plote, paskirstant jį per visą konstrukcijos plotį. Gruntas tankinamas pasluoksniui. Sluoksnio storis turi būti nedidesnis kaip 30cm (gruntas išpilamas per armuojančio tinklo vidurį). Gruntas visada turi būti paskirstomas lygiagrečiai išorinei sienai. Tankinimas turi būti atliekamas iki 95 % pagal Proctor'ą. Didelių vibro volų negalima naudoti mažesniu nei 1m atstumu nuo armuoto grunto sienos.



Tūrinių elementų sistemos segmento principinė schema

Inkaruojamų gabionų sistemoje, gabiono uodega yra vientisa gabiono dalis, todėl nėra atskirai prijungiama – tai vienalytis gaminy. Inkaruojamų gabionų elementai horizontaliai ir vertikalčiai tarpusavyje jungiami su montavimo viela arba su užspaudžiamais C-žiedais.

Inkaruojamų gabionų įrengimas yra analogiškas paprastų, vienintelis skirtumas yra papildoma inkaravimo uodega.

a) - kraštų sujungimas su montavimo viela	b) – kraštų sujungimas su C-žiedais. Kas antroje akuteje turi būti naudojamas 1 žiedas (kas 15 cm)

SR2021-154-181-TDP-KD-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	0

SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŹINIARAŠCIAI

Kelias Nr. 181

Pk 347+30 – 425+22

Eil. Nr.	Darbų pavadinimas	Źymuo	Mato, vnt.	Kiekis
1	2	3	4	5
1. Pralaidos įrengimas				
1	Vamzdinės metalinės gofruotos vandens pralaidos d-1,0 m kelyje pagal pateiktus brėžinius įrengimas Pk 354+46	2	vnt./m	1/19
1.1	Smėlio pasluoksnis	2	m ³	4,18
1.2	Šalčiui atsparus gruntas	2	m ³	14,4
1.3	Pirminis apsauginis pralaidos užpylimas	2	m ³	50,2
1.4	Geotekstilė	2	m ²	146,3
1.5	Geomembrana	2	m ²	14,8
1.6	Portalinių antgalių blokas POB-10V įrengimas pralaidoms ant skaldos pagrindo h-10 cm	2	vnt./ m ³	1/0,6
1.7	Portalinių antgalių blokas POB-10A įrengimas pralaidoms ant skaldos pagrindo h-10 cm	2	vnt./ m ³	1/0,6
1.8	Gabionų įrengimas	2	m ³	33,6
1.9	Geotinklas iš PET 80/20 kN/m	2	m ²	134,4
1.10	Neaustinė geotekstilė GRK3	2	m ²	68,9
1.11	G/b apvadas aplink pralaidą	2	m ³	1,5
1.12	Grunto sutankinimas	2	m ³	93

PASTABOS:

1. Rangovas turi įvertinti visus darbus, įrenginius ir medžiagas reikalingas projektui įgyvendinti išlaikant ne prastesnius, nei techninėse specifikacijose numatytus reikalavimus.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais.
3. Šlaitų ir dugno tvirtinimas monotiliniu gelžbetonių h-10 cm storių arba betoninėmis plokštėmis 49x49x10 cm ant skaldos pagrindo kiekiai nurodyti visom pralaidom kartu kelio statinio ribose, likusieji kiekiai nurodyti Melioracijos dalyje.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.			Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai-Simnas-Igliauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km kapitalinio remonto techninis darbo projektas	
	Pareigos	V.Pavardė	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	LAIDA
36532	SPV	J. Veigneris		0
36531	SPV	J. Veigneris		
LT	AB Via Lietuva		SR2021-154-181-TDP-KD-SKŽ	LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

Analysis of reinforced slopes

Input data

Task : Atraminės sienos skaičiavimai
Part : Pk 354+46 Kairė pusė
Description : CPT/GR 3
Customer : UAB „Inžinerinis projektavimas“
Date : 2023-11-21
Project ID : 230913-134 GA 181

Settings

Standard - EN 1997 - DA3

Materials and standards

Concrete structures : EN 1992-1-1 (EC2)
Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Wall analysis

Verification methodology : according to EN 1997
Active earth pressure calculation : Coulomb
Passive earth pressure calculation : Caquot-Kerisel
Earthquake analysis : Mononobe-Okabe
Shape of earth wedge : Calculate as skew
Allowable eccentricity : 0,333
Internal stability : Standard - straight slip surface
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 :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	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 [-]	
Partial factor on Poisson's ratio :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	

Partial factors for variable actions			
Permanent design situation			
Factor for combination value :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Factor for frequent value :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Factor for quasi-permanent value :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Stability analysis

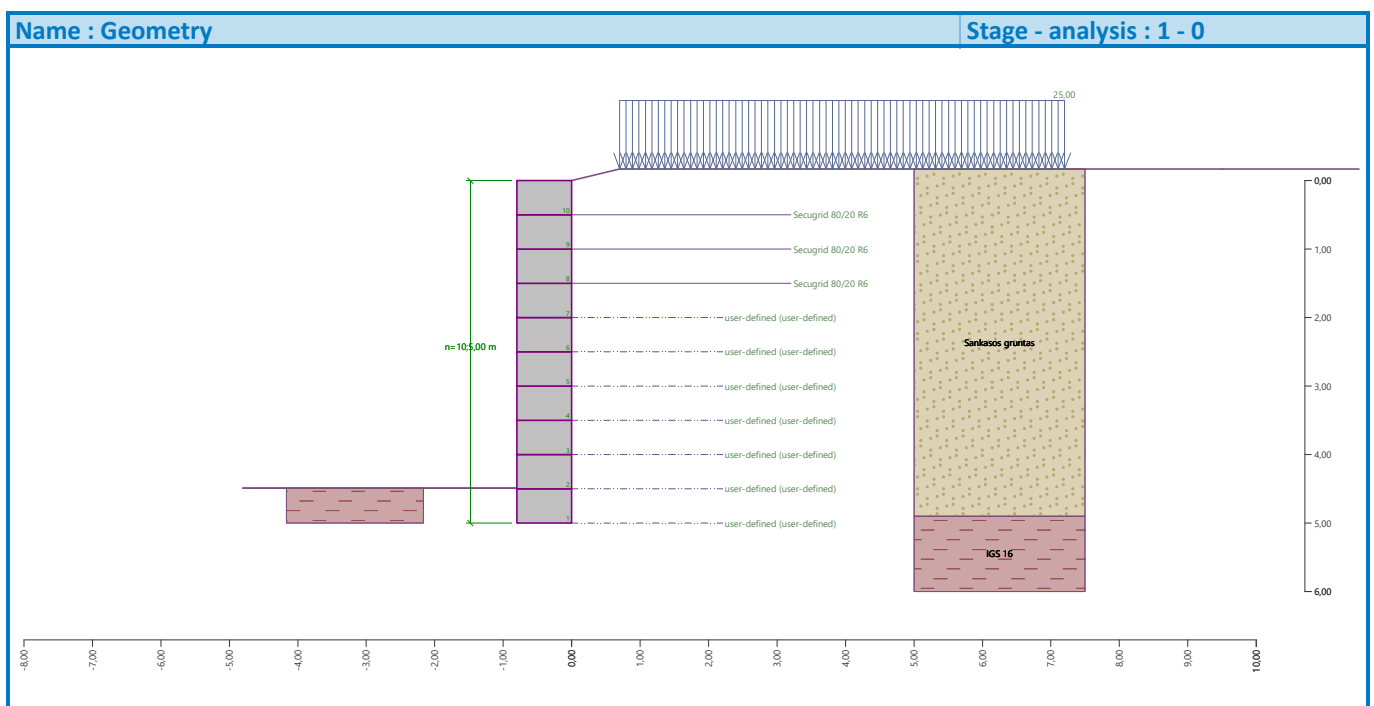
Verification methodology : according to EN 1997
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

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 :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	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	[-]

Geometry of structure

Number of blocks $n = 10$
 Block height $h = 0,50 \text{ m}$
 Block width $b = 0,80 \text{ m}$
 Block offset $o_1 = 0,00 \text{ m}$



Material

Block material

Unit weight	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Cohesion	$c = 40,00 \text{ kPa}$
Friction	$f = 0,553$
Shear bearing capacity of joint	$R_s = 20,00 \text{ kN/m}$

Types of reinforcements

No.	Name	Type of reinforcement	Line type	Reinforcement strength		Coefficient	
				$T_{ult}[\text{kN/m}]$	$R_t[\text{kN/m}]$	$C_{ds}[-]$	$C_i[-]$
1	user-defined (user-defined)	user-defined	-----	50,00	40,50	0,85	0,85
2	Secugrid 80/20 R6	Secugrid 80/20 R6	—————	80,00	38,49	0,90	0,90

Reinforcement details

1. user-defined (user-defined)

Short-term char. strength $T_{ult} = 50,00 \text{ kN/m}$

Long-term design strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

2. Secugrid 80/20 R6

Short-term char. strength $T_{ult} = 80,00 \text{ kN/m}$

Long-term design strength $R_t = 38,49 \text{ kN/m}$

Reinforcement

Total number of input reinforcements : 10.

Reinforcement details

Block No.	Type of reinforcement	Origin $l_1[\text{m}]$	End $l_2[\text{m}]$	Height from bottom $y[\text{m}]$	Length $l[\text{m}]$
1	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	0,00	2,20
2	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	0,50	2,20
3	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	1,00	2,20
4	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	1,50	2,20
5	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	2,00	2,20
6	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	2,50	2,20
7	user-defined (user-defined)	0,00	2,20	3,00	2,20
8	Secugrid 80/20 R6	0,00	3,20	3,50	3,20
9	Secugrid 80/20 R6	0,00	3,20	4,00	3,20
10	Secugrid 80/20 R6	0,00	3,20	4,50	3,20

Soil parameters

Sankasos gruntas

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 30,00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$

Angle of friction struc.-soil : $\delta = 20,00^\circ$

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

IGS 16

Unit weight : $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$

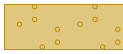
Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 20,00^\circ$

Cohesion of soil : $c_{ef} = 68,00 \text{ kPa}$

Angle of friction struc.-soil : $\delta = 13,33^\circ$

Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geological profile and assigned soils

No.	Thickness of layer t [m]	Depth z [m]	Assigned soil	Pattern
1	4,90	0,00 .. 4,90	Sankasos gruntas	
2	-	4,90 .. ∞	IGS 16	

Terrain profile

Terrain behind construction has the slope 1: 4,12 (slope angle is 13,65 °).
Embankment height is 0,17 m, embankment length is 0,70 m.

Water influence

Ground water table is located below the structure.

Input surface surcharges

No.	Surcharge		Action	Mag.1 [kN/m²]	Mag.2 [kN/m²]	Ord.x x [m]	Length l [m]	Depth z [m]
	new	change						
1	Yes		variable	25,00		0,70	6,50	on terrain

No.	Name
1	Transporto apkrova

Resistance on front face of the structure

Resistance on front face of the structure: at rest
Soil on front face of the structure - IGS 16
Soil thickness in front of structure $h = 0,51$ m
Terrain in front of structure is flat.

Settings of the stage of construction

Reduction of soil/soil friction angle : do not reduce
Design situation : permanent

Verification No. 1

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
FF resistance	-1,95	-0,17	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Weight - reinforced soil	0,00	-2,75	292,42	2,25	1,000	1,000	1,350
Active pressure	62,27	-1,79	12,63	3,53	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	43,24	-2,62	10,83	3,76	1,300	1,300	1,300
Weight - wall	0,00	-2,50	80,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Transporto apkrova	0,00	-5,17	62,50	2,75	0,000	0,000	1,300

Verification of complete wall

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 786,17$ kNm/m
Overturning moment $M_{ovr} = 258,19$ kNm/m

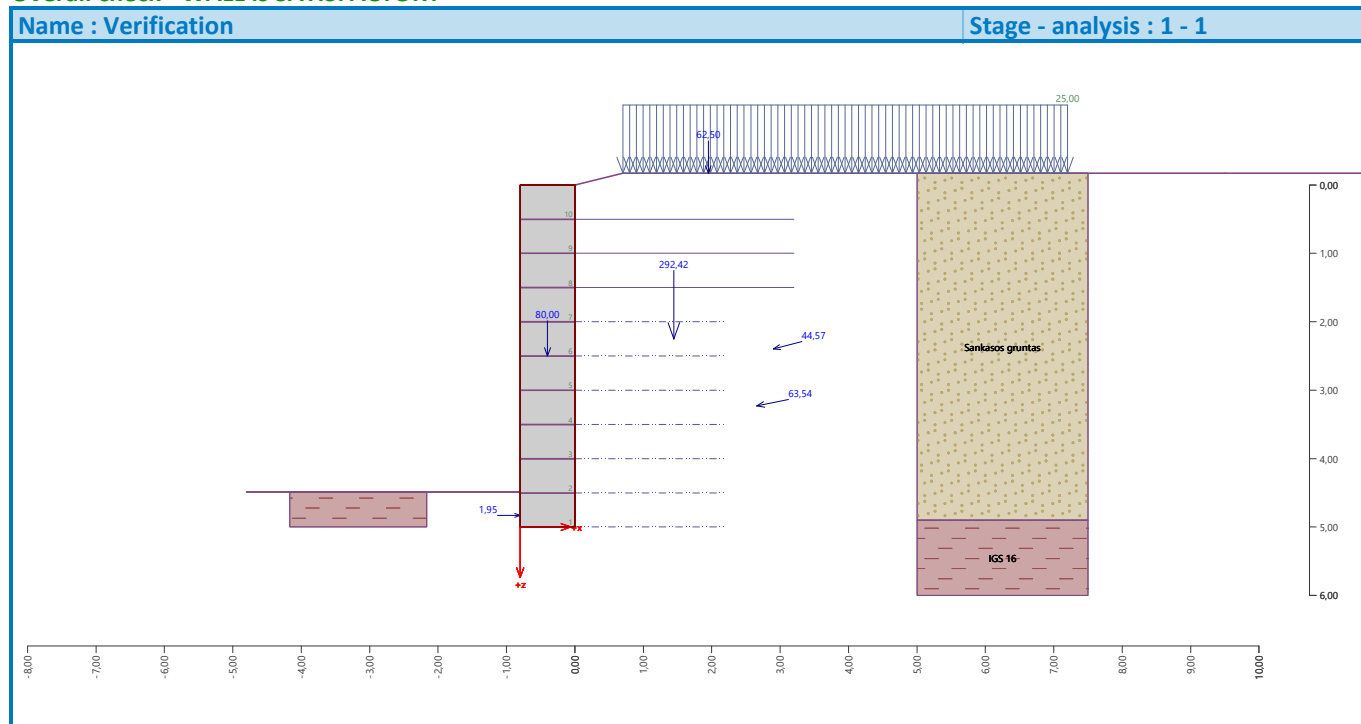
Wall for overturning is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 260,14$ kN/m
Active horizontal force $H_{act} = 116,53$ kN/m

Wall for slip is **SATISFACTORY**

Overall check - **WALL is SATISFACTORY**



Dimensioning No. 1

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,25	72,00	0,40	1,000	1,000	1,350
FF resistance	0,00	-0,01	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Active pressure	71,77	-1,50	21,30	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	37,94	-2,20	11,26	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-40,50	-0,50	0,00	1,46	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-40,50	-1,00	0,00	1,79	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-40,50	-1,50	0,00	2,12	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-28,75	-2,00	0,00	2,45	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-9,29	-2,50	0,00	2,78	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-30,82	-3,00	0,00	3,11	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-13,56	-3,50	0,00	3,44	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,16	-4,00	0,00	3,77	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 1

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 412,34$ kNm/m

Overturning moment $M_{ovr} = 216,49$ kNm/m

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

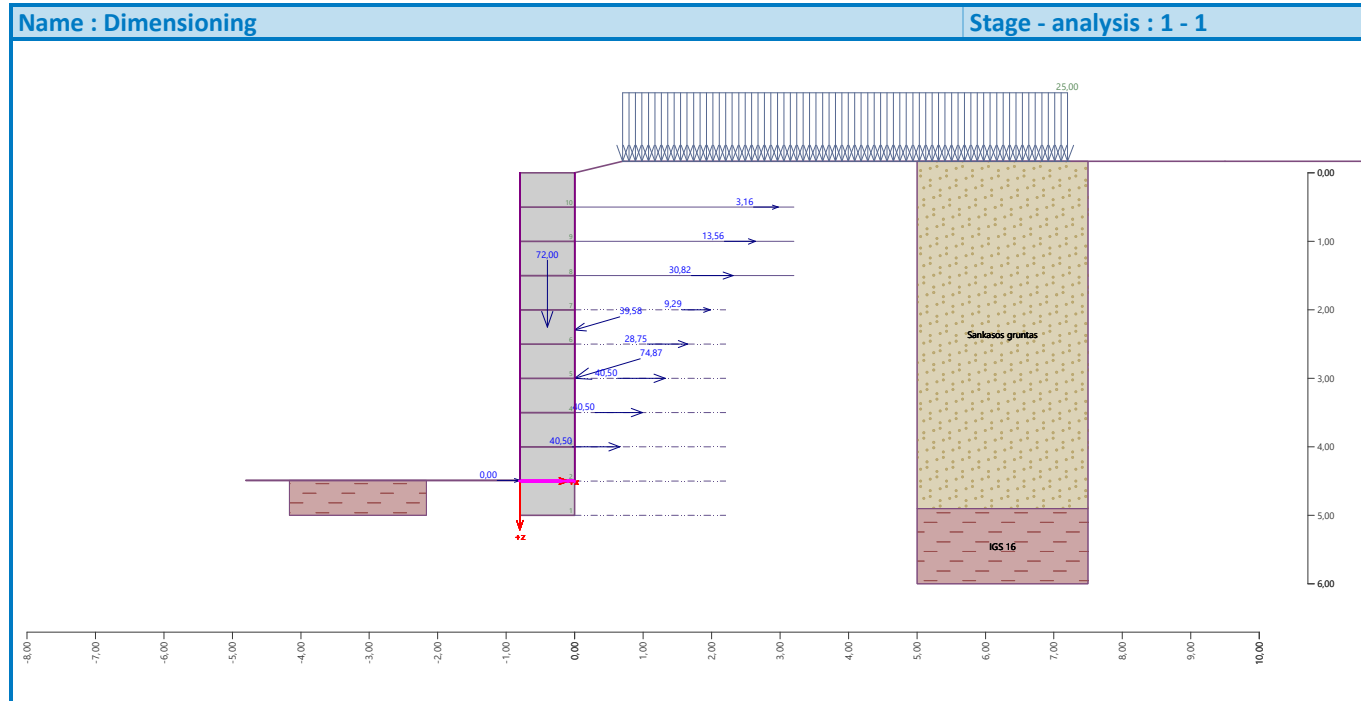
Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 318,77$ kN/m

Active horizontal force $H_{act} = 121,10 \text{ kN/m}$

Joint for slip is **SATISFACTORY**

Joint is **SATISFACTORY**



Dimensioning No. 2

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-2,00	64,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	56,78	-1,33	16,85	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	33,73	-1,95	10,01	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-40,50	-0,50	0,00	1,79	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-40,50	-1,00	0,00	2,12	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-28,90	-1,50	0,00	2,45	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-9,44	-2,00	0,00	2,78	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-30,96	-2,50	0,00	3,11	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-13,67	-3,00	0,00	3,44	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,24	-3,50	0,00	3,77	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 2

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 302,19 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 161,13 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

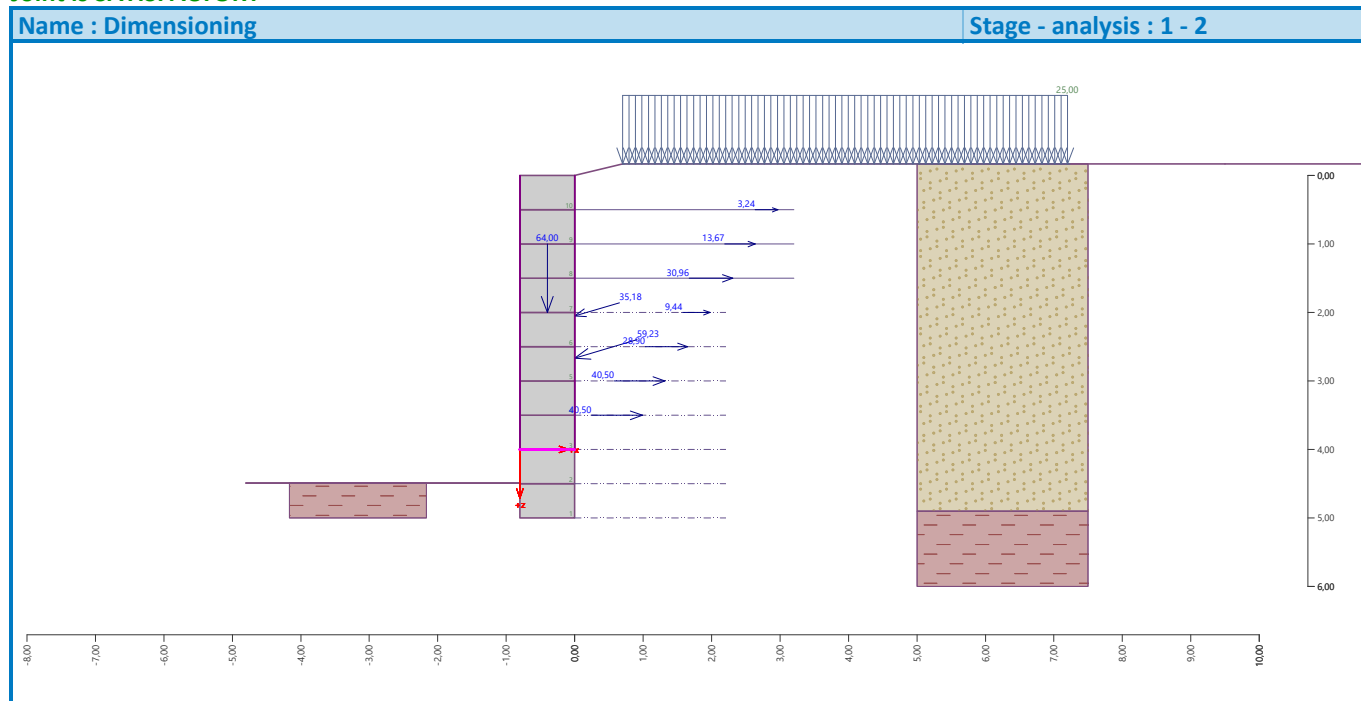
Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 271,11 \text{ kN/m}$

Active horizontal force $H_{act} = 100,63 \text{ kN/m}$

Joint for slip is SATISFACTORY

Joint is SATISFACTORY



Dimensioning No. 3

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,75	56,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	43,53	-1,16	12,92	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	29,48	-1,69	8,75	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-40,50	-0,50	0,00	2,12	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-29,08	-1,00	0,00	2,45	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-9,62	-1,50	0,00	2,77	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-31,13	-2,00	0,00	3,10	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-13,80	-2,50	0,00	3,43	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,32	-3,00	0,00	3,76	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 3

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 212,32 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 115,58 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is SATISFACTORY

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 223,85 \text{ kN/m}$

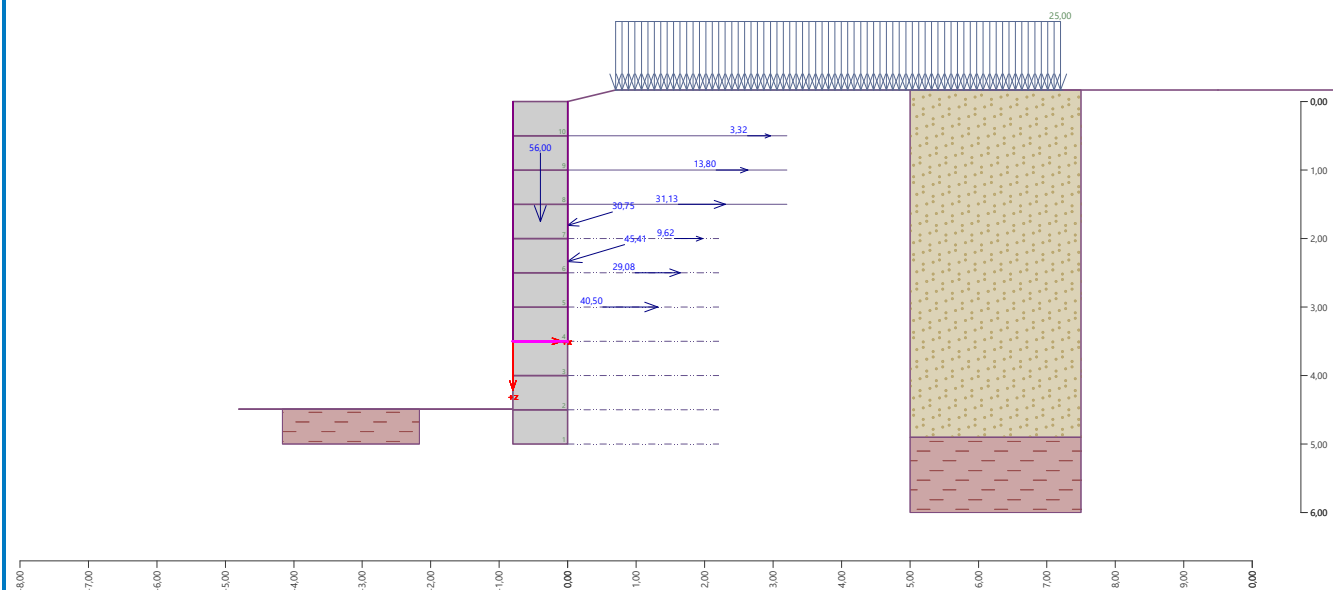
Active horizontal force $H_{act} = 81,86 \text{ kN/m}$

Joint for slip is SATISFACTORY

Joint is SATISFACTORY

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 3



Dimensioning No. 4

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,50	48,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	32,03	-0,99	9,50	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	25,19	-1,44	7,48	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-29,30	-0,50	0,00	2,44	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-9,84	-1,00	0,00	2,77	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-31,33	-1,50	0,00	3,10	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-13,97	-2,00	0,00	3,43	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,43	-2,50	0,00	3,75	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 4

Check for overturning stability

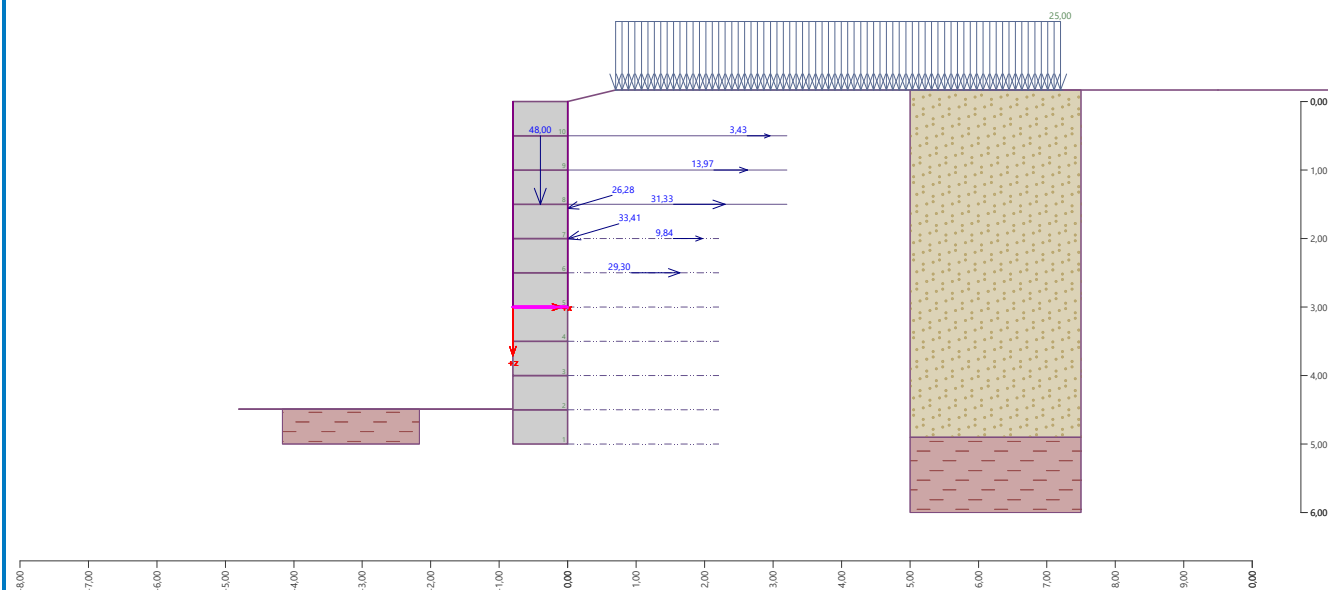
Resisting moment $M_{res} = 142,59 \text{ kNm/m}$ Overturning moment $M_{ovr} = 78,99 \text{ kNm/m}$ Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 177,05 \text{ kN/m}$ Active horizontal force $H_{act} = 64,78 \text{ kN/m}$ Joint for slip is **SATISFACTORY**Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 4



Dimensioning No. 5

Forces acting on construction

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,25	40,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	22,26	-0,82	6,61	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	20,87	-1,19	6,19	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-10,12	-0,50	0,00	2,76	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-31,60	-1,00	0,00	3,09	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-14,19	-1,50	0,00	3,42	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,57	-2,00	0,00	3,74	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 5

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 92,81 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 50,52 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 141,71 \text{ kN/m}$

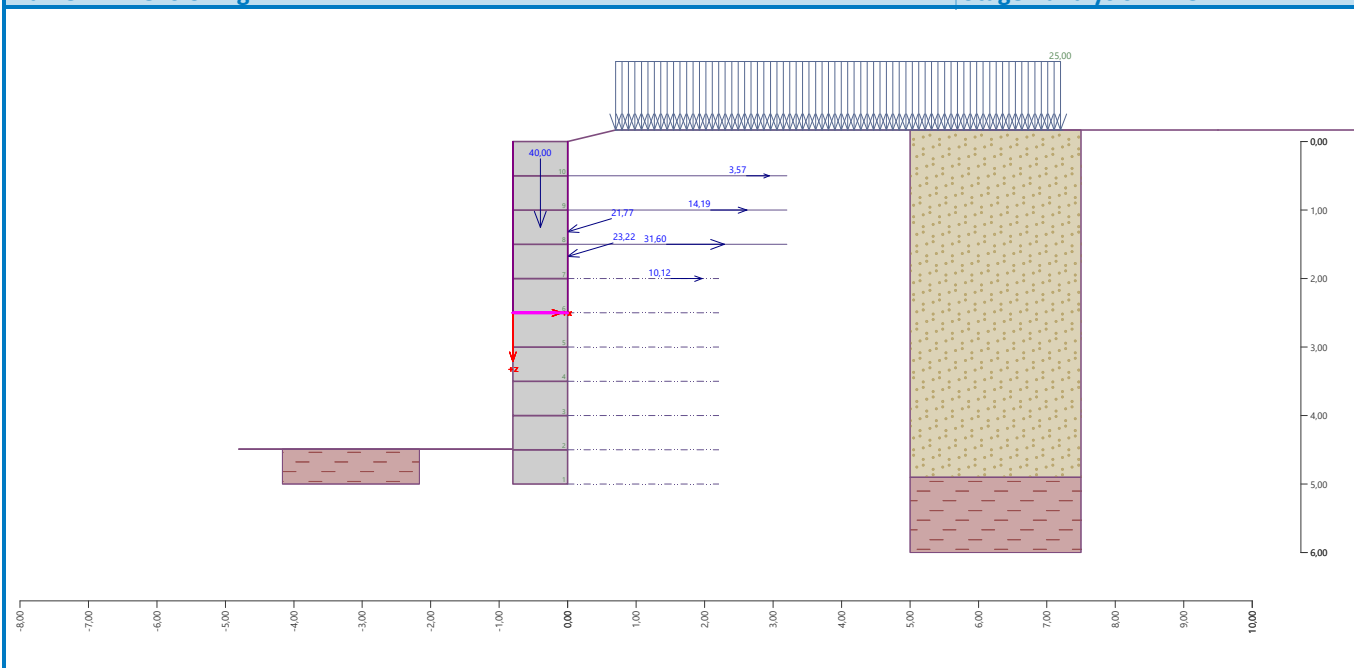
Active horizontal force $H_{act} = 49,39 \text{ kN/m}$

Joint for slip is **SATISFACTORY**

Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 5



Dimensioning No. 6

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-1,00	32,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	14,24	-0,65	4,23	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	16,51	-0,93	4,90	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-31,97	-0,50	0,00	3,08	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-14,48	-1,00	0,00	3,40	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-3,76	-1,50	0,00	3,73	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 6

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 57,37 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 29,32 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 125,76 \text{ kN/m}$

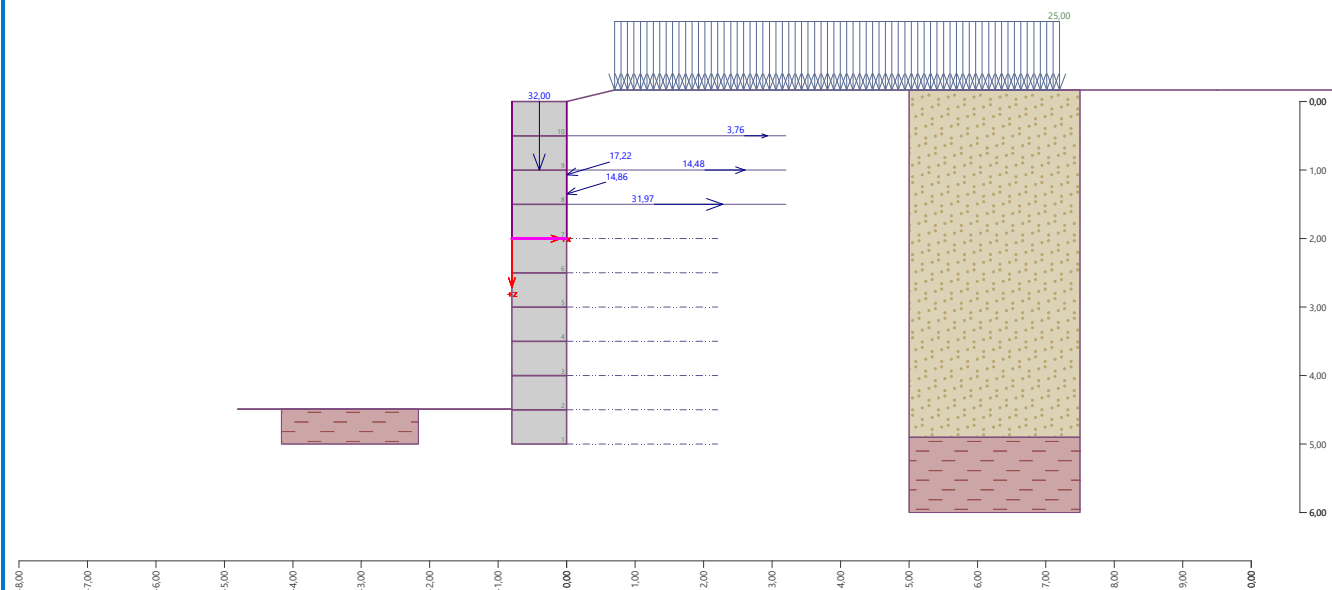
Active horizontal force $H_{act} = 35,70 \text{ kN/m}$

Joint for slip is **SATISFACTORY**

Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 6



Dimensioning No. 7

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overturn.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,75	24,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	7,97	-0,48	2,36	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	12,11	-0,68	3,59	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-14,90	-0,50	0,00	3,39	1,000	1,000	1,350
Reinforcement	-4,03	-1,00	0,00	3,71	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 7

Check for overturning stability

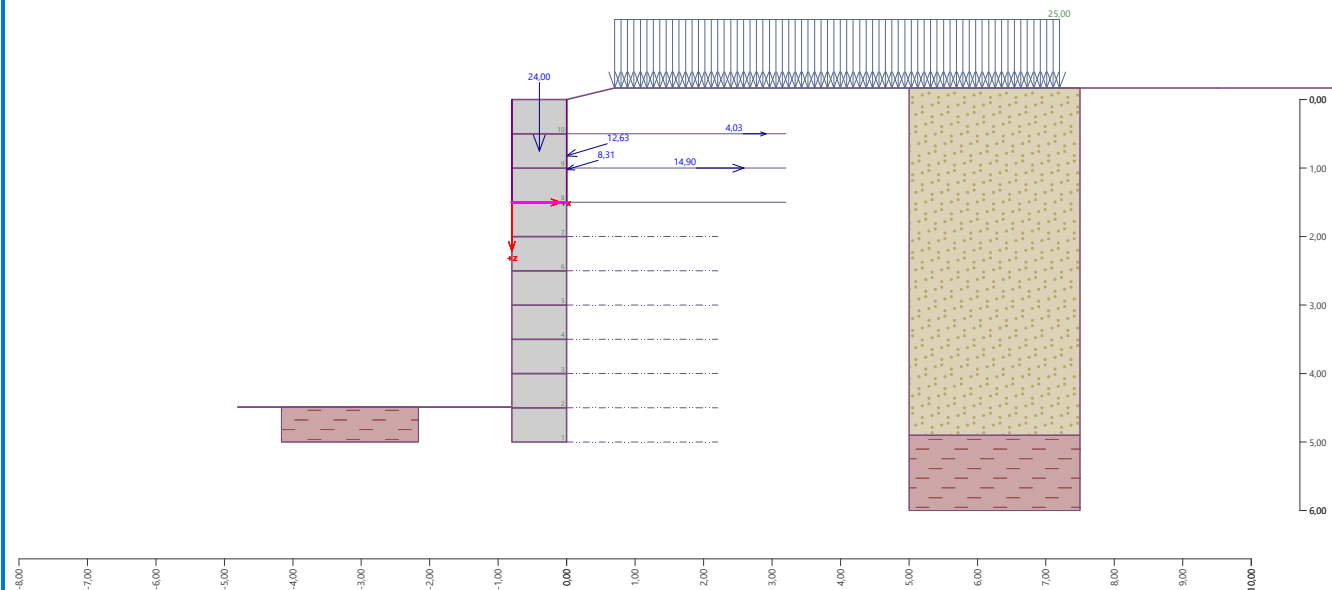
Resisting moment $M_{res} = 26,71 \text{ kNm/m}$ Overturning moment $M_{ovr} = 14,54 \text{ kNm/m}$ Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 87,47 \text{ kN/m}$ Active horizontal force $H_{act} = 23,71 \text{ kN/m}$ Joint for slip is **SATISFACTORY**Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 7



Dimensioning No. 8

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,50	16,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	3,44	-0,30	1,02	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	7,67	-0,43	2,28	0,80	1,300	1,300	1,300
Reinforcement	-4,48	-0,50	0,00	3,68	1,000	1,000	1,350

Verification of construction joint above the block No.: 8

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 11,83 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 5,33 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 61,55 \text{ kN/m}$

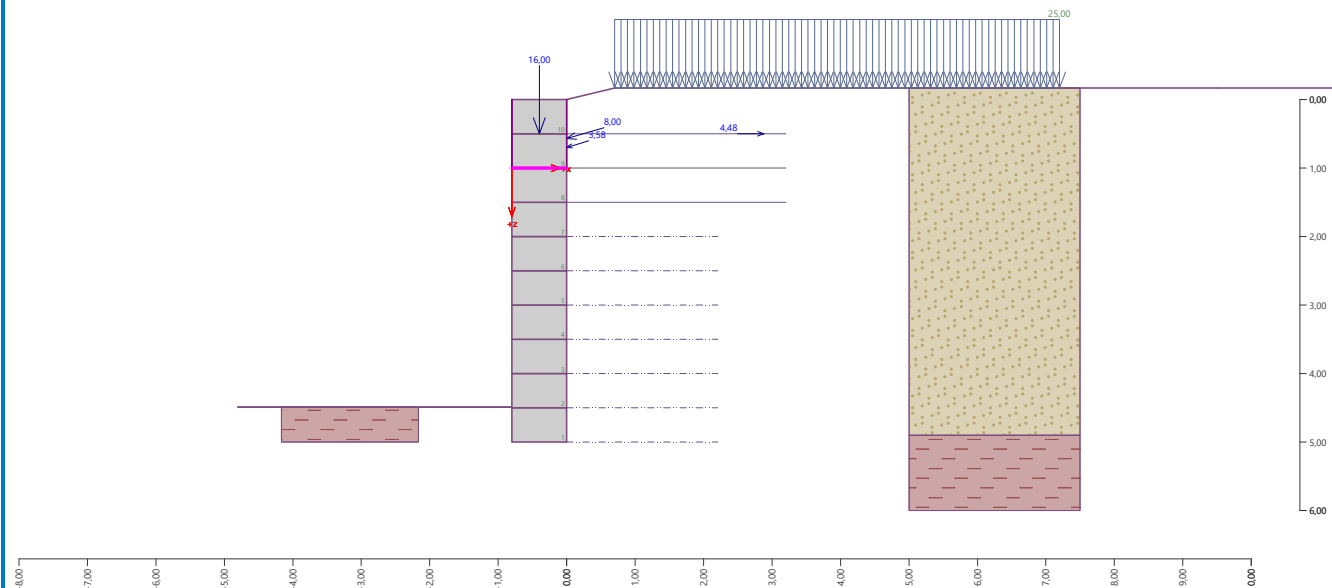
Active horizontal force $H_{act} = 13,41 \text{ kN/m}$

Joint for slip is **SATISFACTORY**

Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 8



Dimensioning No. 9

Forces acting on construction

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Coeff. overtur.	Coeff. sliding	Coeff. stress
Weight - wall	0,00	-0,25	8,00	0,40	1,000	1,000	1,350
Active pressure	0,68	-0,13	0,20	0,80	1,000	1,000	1,000
Transporto apkrova	3,21	-0,18	0,95	0,80	1,300	1,300	1,300

Verification of construction joint above the block No.: 9

Check for overturning stability

Resisting moment $M_{res} = 4,35 \text{ kNm/m}$

Overturning moment $M_{ovr} = 0,84 \text{ kNm/m}$

Joint for overturning stability is **SATISFACTORY**

Check for slip

Resisting horizontal force $H_{res} = 55,00 \text{ kN/m}$

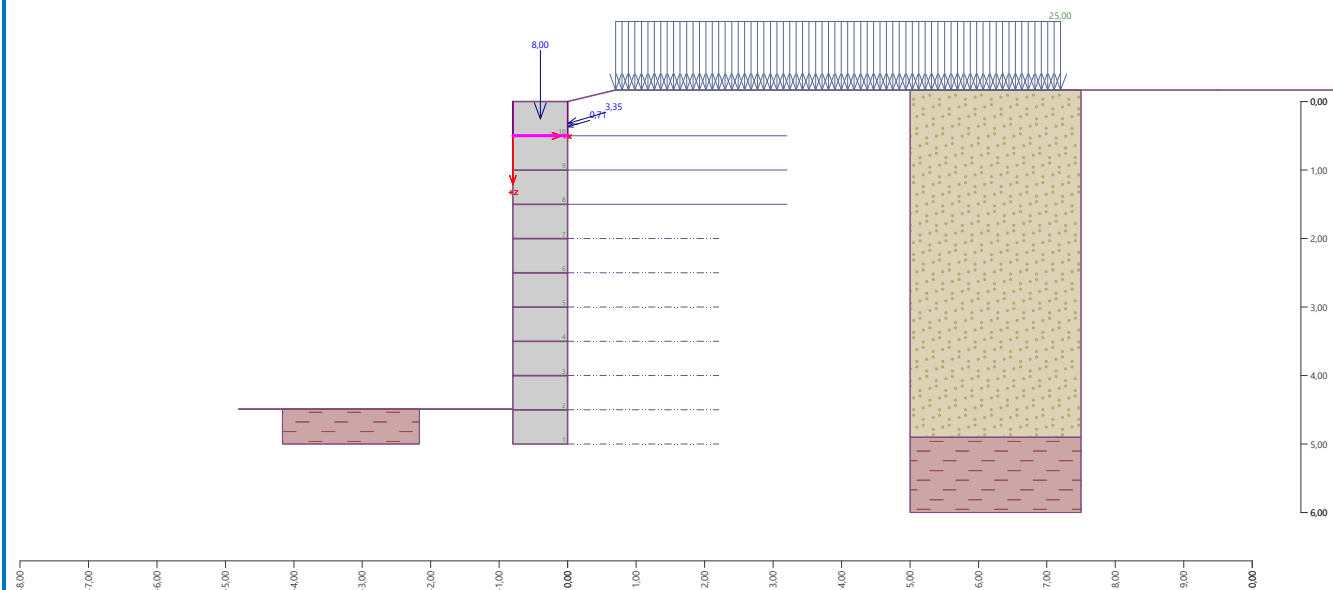
Active horizontal force $H_{act} = 4,86 \text{ kN/m}$

Joint for slip is **SATISFACTORY**

Joint is **SATISFACTORY**

Name : Dimensioning

Stage - analysis : 1 - 9



Bearing capacity of foundation soil

Design load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]	Eccentricity [-]	Stress [kPa]
1	-76,34	610,73	116,53	0,000	203,58
2	70,71	399,13	116,53	0,059	150,86

Service load acting at the center of footing bottom

No.	Moment [kNm/m]	Norm. force [kN/m]	Shear Force [kN/m]
1	-93,88	460,46	77,12
2	-15,76	397,96	77,12

Verification of foundation soil

Stress in the footing bottom : rectangle

Eccentricity verification

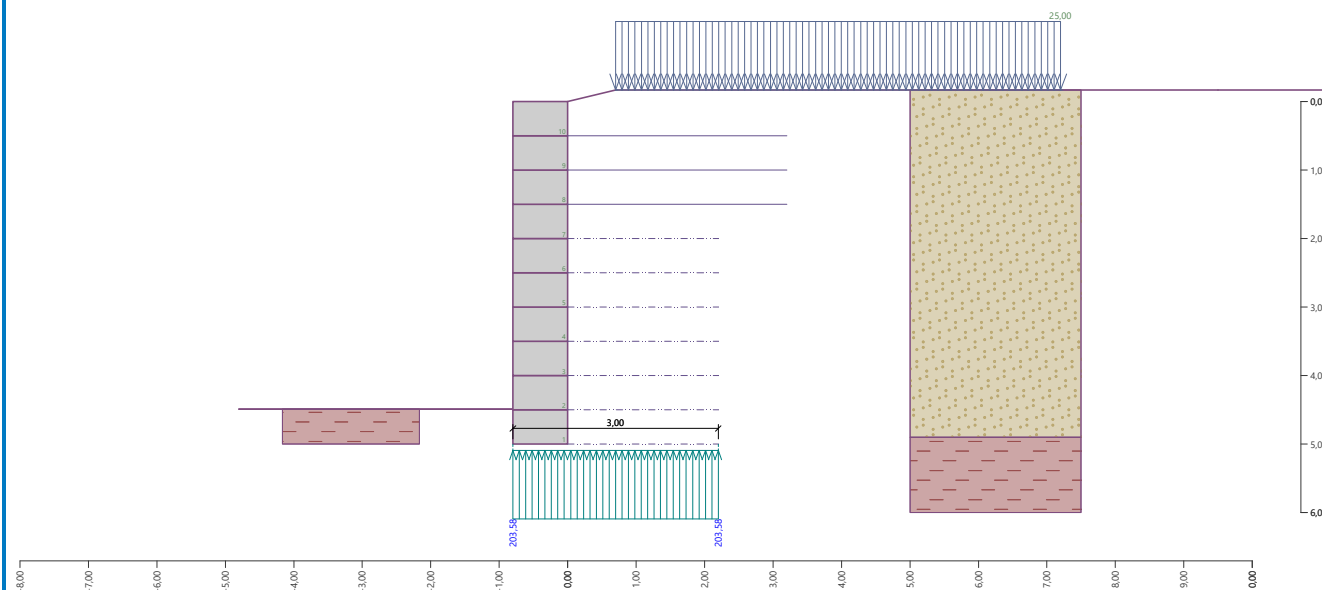
Max. eccentricity of normal force $e = 0,059$ Maximum allowable eccentricity $e_{alw} = 0,333$ Eccentricity of the normal force is **SATISFACTORY**

Verification of bearing capacity

Max. stress at footing bottom $\sigma = 203,58 \text{ kPa}$ Bearing capacity of foundation soil $R_d = 639,08 \text{ kPa}$ Bearing capacity of foundation soil is **SATISFACTORY**Overall verification - bearing capacity of found. soil is **SATISFACTORY**

Name : Bearing cap.

Stage - analysis : 1 - - 1



Verification of slip on georeinforcement No. 1

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 1)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-2,50	80,00	-0,40	1,000
FF resistance	-1,94	-0,17	0,00	-0,80	1,000
Active pressure	60,35	-1,85	13,70	2,59	1,000
Transporto apkrova	42,15	-2,78	9,58	2,79	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-2,75	283,21	1,40	1,000
Transporto apkrova	0,00	-5,17	64,97	2,00	0,000
Reinforcement	-8,89	-3,50	0,00	2,94	1,000
Reinforcement	-3,64	-4,00	0,00	3,05	1,000
Reinforcement	-0,61	-4,50	0,00	3,16	1,000

Verification against slip along geotextile No.: 1

Inclination of slip surface	=	78,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	309,37 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	95,71 kN/m
Wall resistance	=	83,52 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	13,14 kN/m

Check for slip:

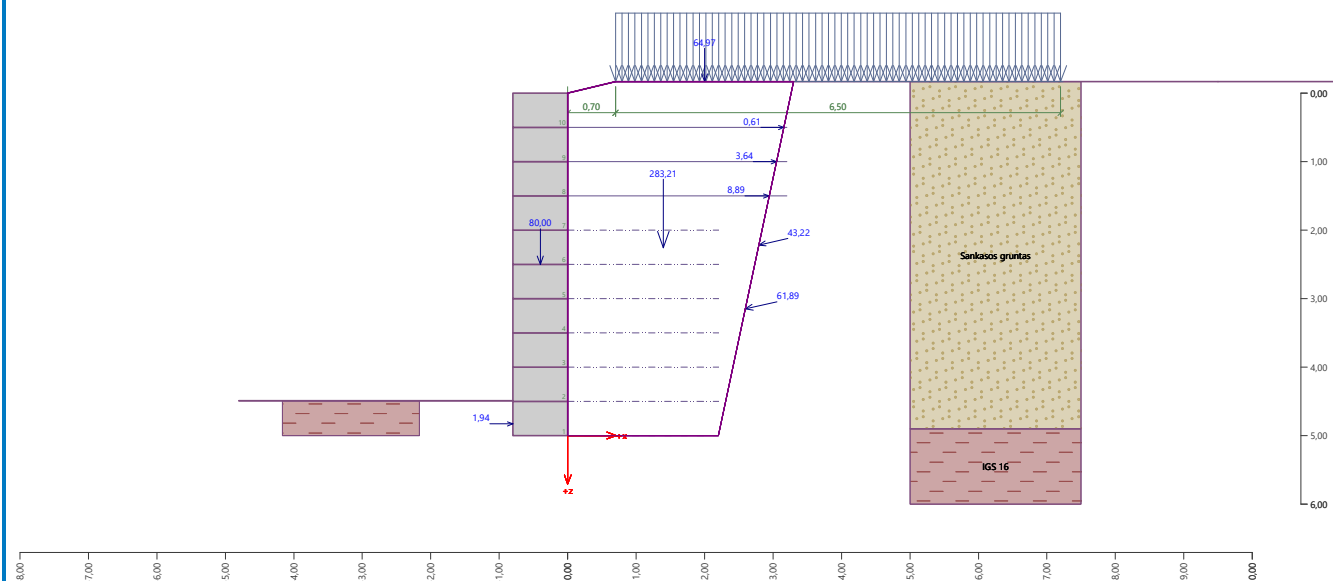
Resisting horizontal force $H_{res} = 194,31$ kN/m

Active horiz. force $H_{act} = 115,14$ kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 1



Verification of slip on georeinforcement No. 2

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 2)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-2,25	72,00	-0,40	1,000
FF resistance	0,00	-0,01	0,00	-0,80	1,000
Active pressure	54,43	-1,48	12,61	2,51	1,000
Transporto apkrova	41,31	-2,34	8,98	2,72	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-2,48	254,57	1,39	1,000
Transporto apkrova	0,00	-4,67	64,45	1,99	0,000
Reinforcement	-6,66	-3,00	0,00	3,01	1,000
Reinforcement	-1,86	-3,50	0,00	3,12	1,000

Verification against slip along geotextile No.: 2

Inclination of slip surface	=	77,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	278,86 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	136,85 kN/m
Wall resistance	=	91,82 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	8,52 kN/m

Check for slip:

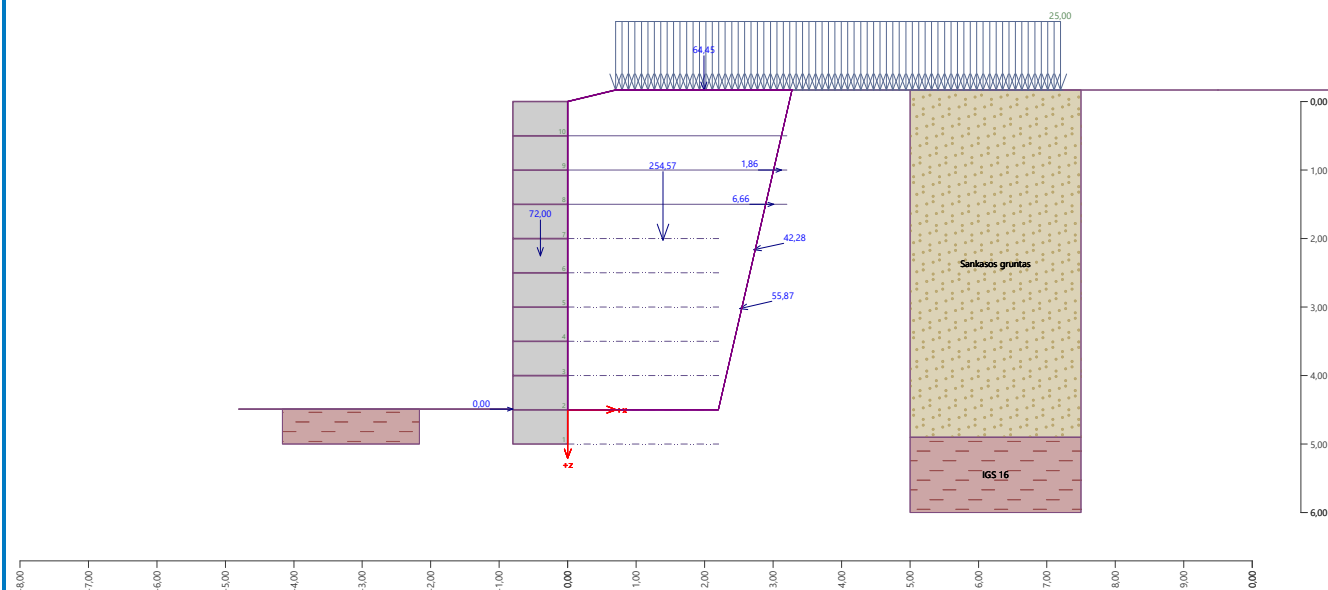
Resisting horizontal force $H_{res} = 237,19$ kN/m

Active horiz. force $H_{act} = 108,14$ kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 2



Verification of slip on georeinforcement No. 3

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 3)

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-2,00	64,00	-0,40	1,000
Active pressure	42,26	-1,30	9,24	2,49	1,000
Transporto apkrova	37,02	-2,09	7,44	2,70	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-2,21	225,58	1,38	1,000
Transporto apkrova	0,00	-4,17	63,49	1,97	0,000
Reinforcement	-4,42	-2,50	0,00	3,07	1,000
Reinforcement	-0,07	-3,00	0,00	3,20	1,000

Verification against slip along geotextile No.: 3

Inclination of slip surface = 76,00 °
 Overall normal force acting on reinforcement = 244,50 kN/m
 Coefficient of reduction of slip along geo-textile = 0,85
 Resistance along geo-reinforcement = 119,99 kN/m
 Wall resistance = 87,39 kN/m
 Overall bearing capacity of reinforcements = 4,49 kN/m

Check for slip:

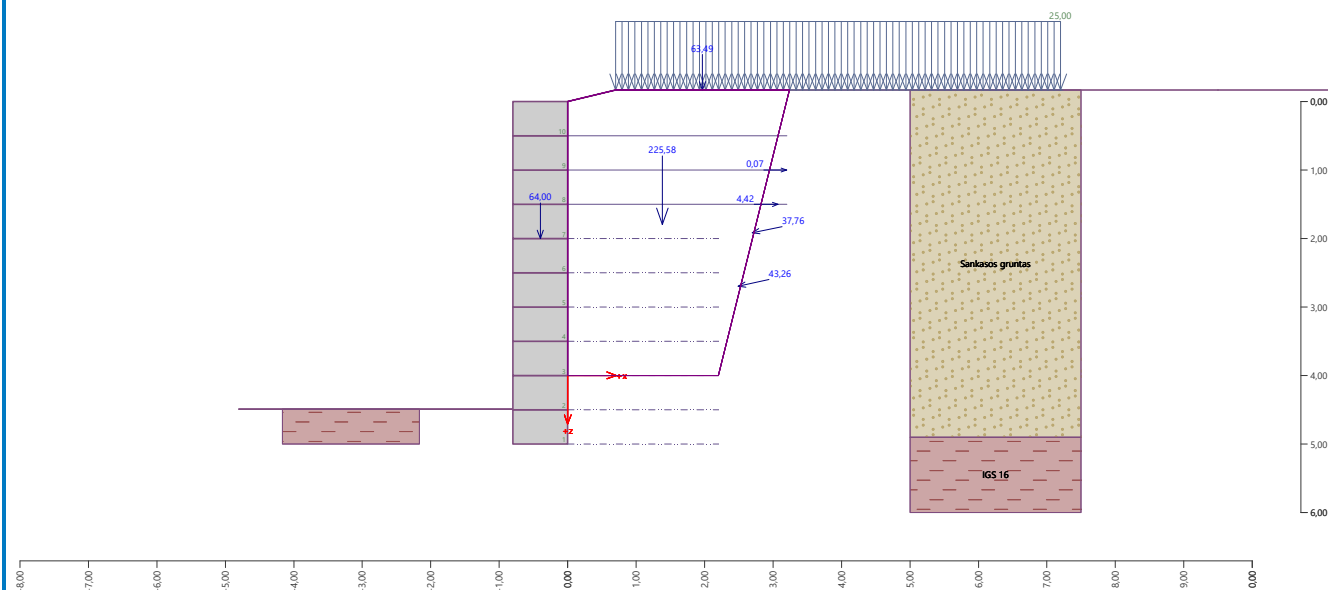
Resisting horizontal force $H_{res} = 211,86$ kN/m

Active horiz. force $H_{act} = 90,38$ kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 3



Verification of slip on georeinforcement No. 4

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 4)

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-1,75	56,00	-0,40	1,000
Active pressure	31,12	-1,13	5,99	2,47	1,000
Transporto apkrova	32,72	-1,83	5,50	2,69	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-1,94	198,85	1,39	1,000
Transporto apkrova	0,00	-3,67	63,80	1,98	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 4

Inclination of slip surface	=	74,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	211,98 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	104,03 kN/m
Wall resistance	=	82,97 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	0,00 kN/m

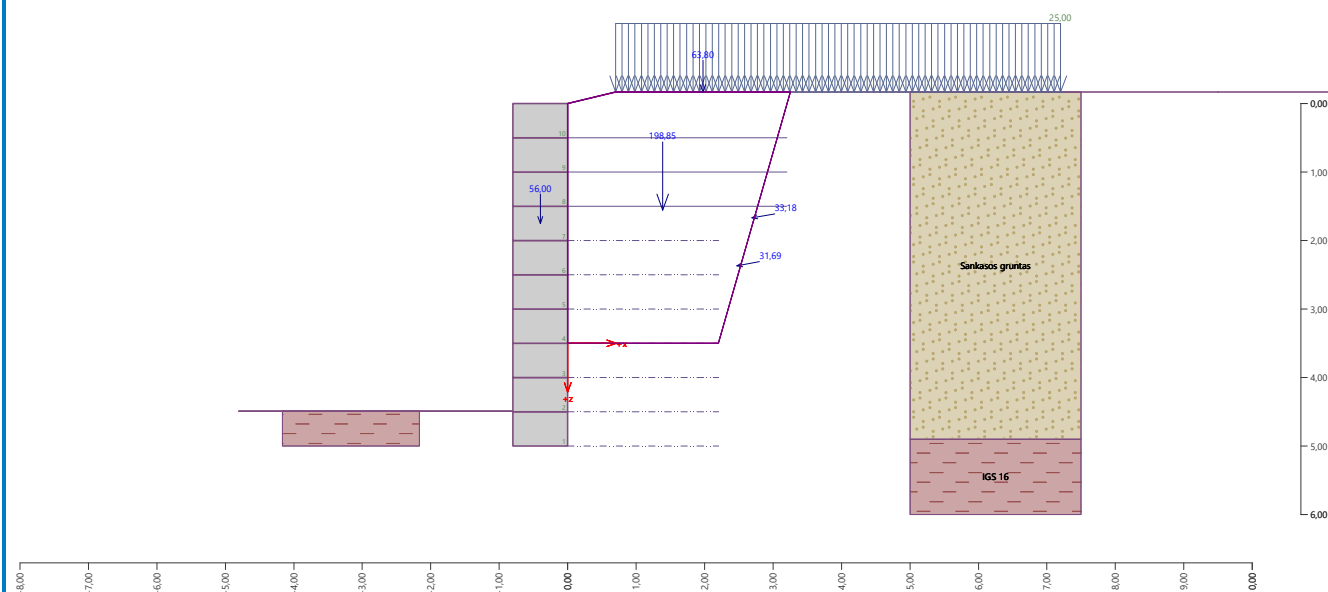
Check for slip:

Resisting horizontal force	H _{res} =	187,00 kN/m
Active horiz. force	H _{act} =	73,65 kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 4



Verification of slip on georeinforcement No. 5

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 5)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-1,50	48,00	-0,40	1,000
Active pressure	22,95	-0,96	4,56	2,43	1,000
Transporto apkrova	28,26	-1,58	4,81	2,62	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-1,66	167,04	1,35	1,000
Transporto apkrova	0,00	-3,17	60,22	1,90	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 5

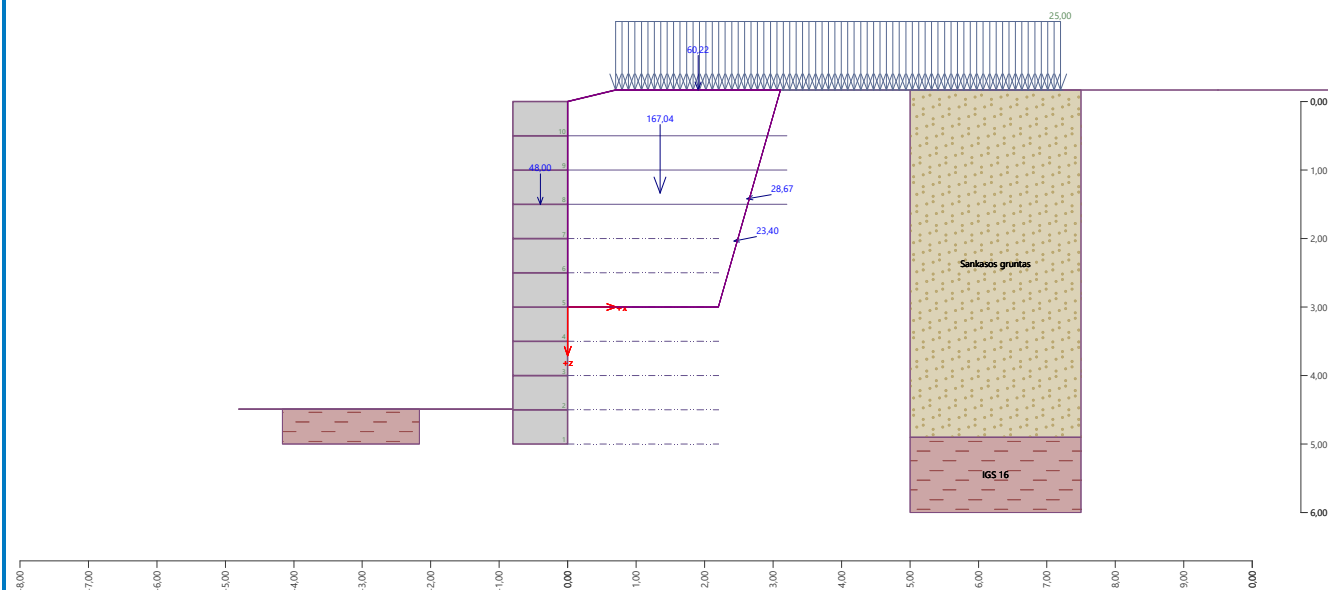
Inclination of slip surface	=	74,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	177,85 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	87,28 kN/m
Wall resistance	=	78,54 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	0,00 kN/m

Check for slip:

Resisting horizontal force H_{res} = 165,82 kN/mActive horiz. force H_{act} = 59,69 kN/mSlip along geotextile is **SATISFACTORY**

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 5



Verification of slip on georeinforcement No. 6

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 6)

Name	F _{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-1,25	40,00	-0,40	1,000
Active pressure	16,03	-0,80	3,32	2,39	1,000
Transporto apkrova	23,78	-1,33	4,12	2,55	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-1,39	136,67	1,31	1,000
Transporto apkrova	0,00	-2,67	56,63	1,83	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 6

Inclination of slip surface	=	74,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	145,34 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	71,32 kN/m
Wall resistance	=	74,12 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	0,00 kN/m

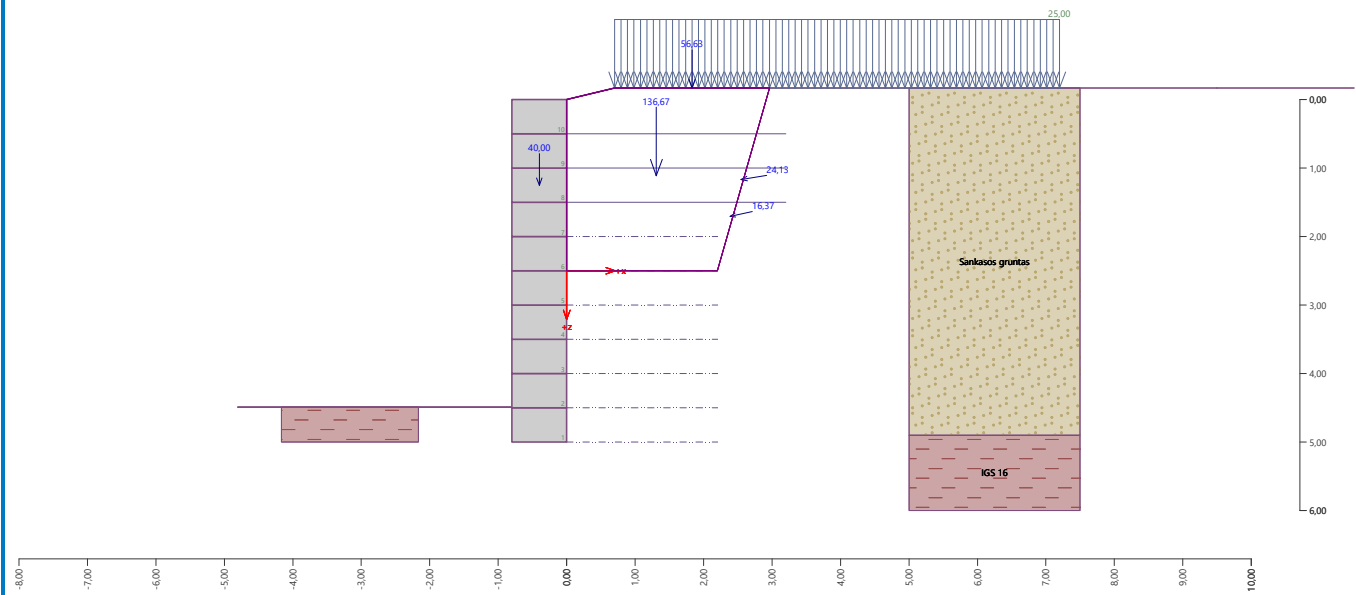
Check for slip:

Resisting horizontal force	H _{res} =	145,44 kN/m
Active horiz. force	H _{act} =	46,94 kN/m

Slip along geotextile is **SATISFACTORY**

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 6



Verification of slip on georeinforcement No. 7

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 7)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-1,00	32,00	-0,40	1,000
Active pressure	10,35	-0,63	2,27	2,35	1,000
Transporto apkrova	19,27	-1,08	3,42	2,48	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-1,12	107,74	1,27	1,000
Transporto apkrova	0,00	-2,17	53,05	1,76	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 7

Inclination of slip surface	=	74,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	114,45 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,85
Resistance along geo-reinforcement	=	56,17 kN/m
Wall resistance	=	69,70 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	0,00 kN/m

Check for slip:

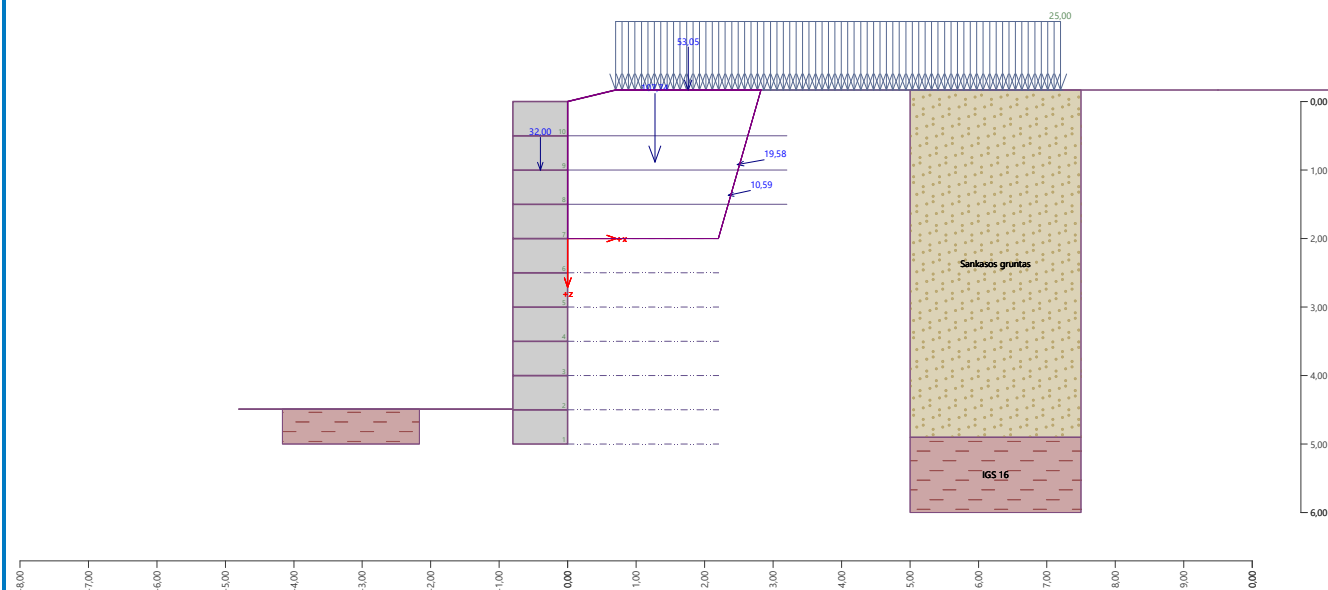
Resisting horizontal force H_{res} = 125,86 kN/m

Active horiz. force H_{act} = 35,40 kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 7



Verification of slip on georeinforcement No. 8

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 8)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-0,75	24,00	-0,40	1,000
Active pressure	7,27	-0,51	2,78	3,24	1,000
Transporto apkrova	14,06	-0,83	5,21	3,27	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-0,83	108,06	1,65	1,000
Transporto apkrova	0,00	-1,67	66,15	2,02	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 8

Inclination of slip surface	=	85,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	=	117,62 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	=	0,90
Resistance along geo-reinforcement	=	61,12 kN/m
Wall resistance	=	65,27 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	=	0,00 kN/m

Check for slip:

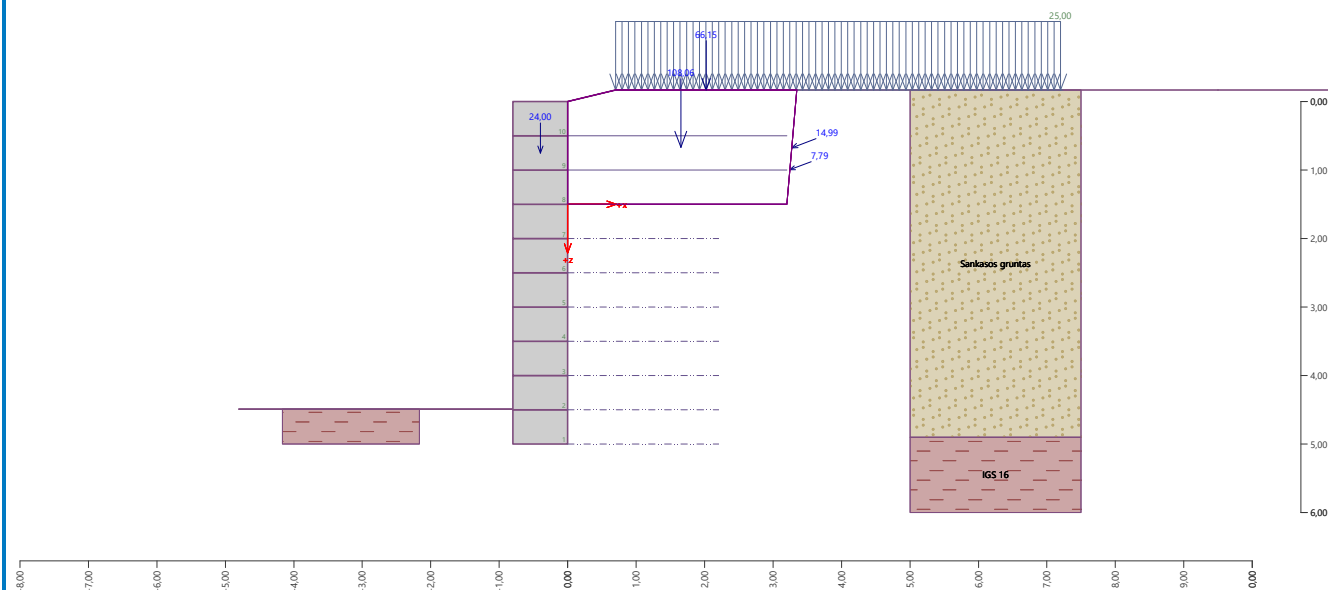
Resisting horizontal force H_{res} = 126,39 kN/m

Active horiz. force H_{act} = 25,55 kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 8



Verification of slip on georeinforcement No. 9

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 9)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-0,50	16,00	-0,40	1,000
Active pressure	3,06	-0,32	1,02	3,26	1,000
Transporto apkrova	10,02	-0,58	2,93	3,30	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-0,58	76,04	1,67	1,000
Transporto apkrova	0,00	-1,17	67,65	2,05	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 9

Inclination of slip surface	= 80,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	= 80,87 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	= 0,90
Resistance along geo-reinforcement	= 42,02 kN/m
Wall resistance	= 60,85 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	= 0,00 kN/m

Check for slip:

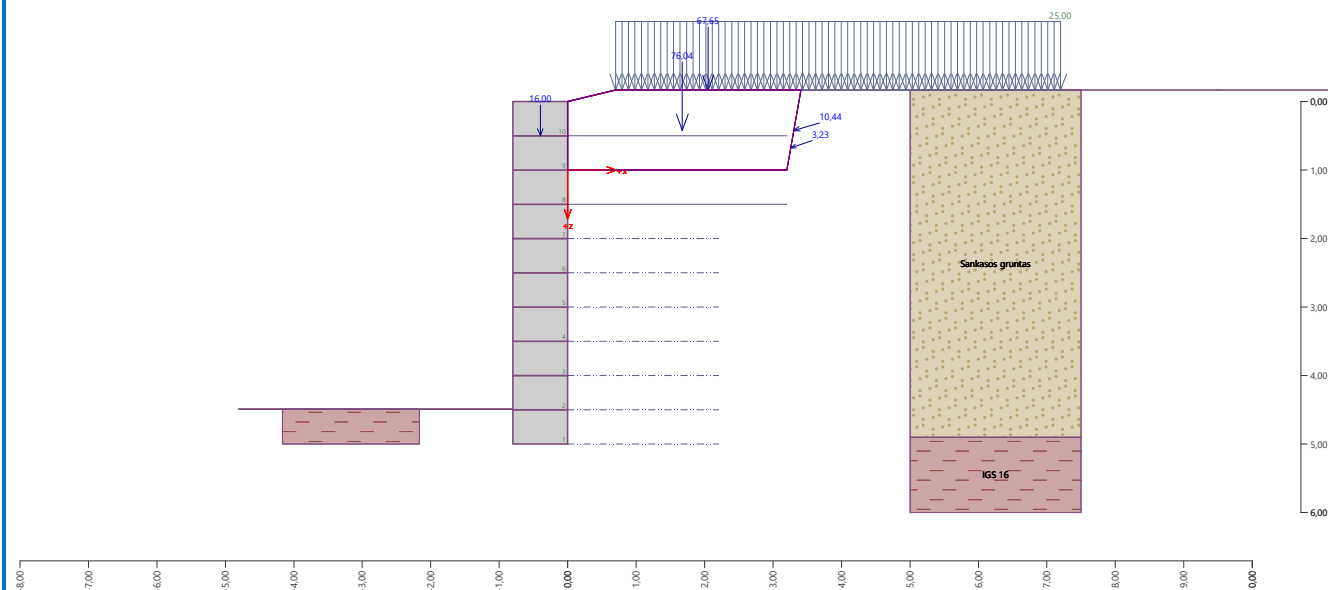
Resisting horizontal force H_{res} = 102,87 kN/m

Active horiz. force H_{act} = 16,09 kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 9



Verification of slip on georeinforcement No. 10

Forces acting on construction (verification of reinforcement No.: 10)

Name	F_{hor} [kN/m]	App.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	App.Pt. x [m]	Design coefficient
Weight - wall	0,00	-0,25	8,00	-0,40	1,000
Active pressure	0,76	-0,14	0,28	3,25	1,000
Transporto apkrova	5,67	-0,33	1,31	3,28	1,300
Weight - reinforced soil	0,00	-0,33	42,91	1,69	1,000
Transporto apkrova	0,00	-0,67	67,30	2,05	0,000

Verification against slip along geotextile No.: 10

Inclination of slip surface	= 74,00 °
Overall normal force acting on reinforcement	= 44,89 kN/m
Coefficient of reduction of slip along geo-textile	= 0,90
Resistance along geo-reinforcement	= 23,33 kN/m
Wall resistance	= 56,42 kN/m
Overall bearing capacity of reinforcements	= 0,00 kN/m

Check for slip:

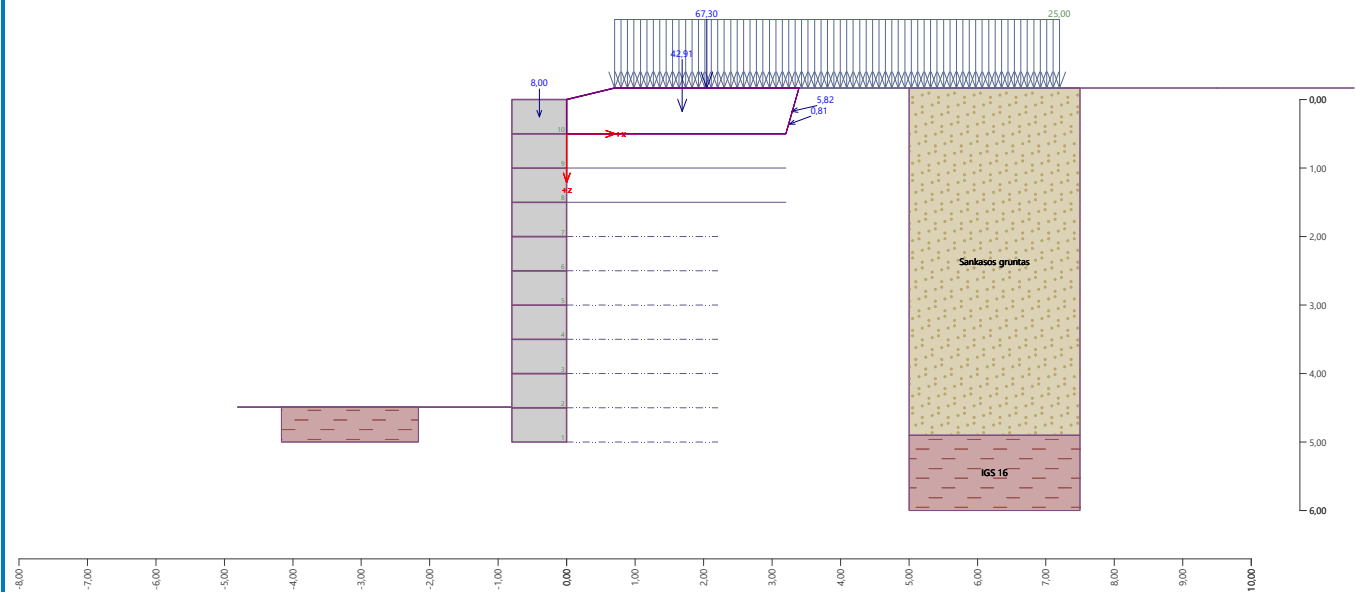
Resisting horizontal force H_{res} = 79,75 kN/m

Active horiz. force H_{act} = 8,13 kN/m

Slip along geotextile is SATISFACTORY

Name : Slip on georeinf.

Stage - analysis : 1 - 10



Calculation of internal stability No. 1

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 1

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$ Force in reinforcement $F_x = 6,84 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

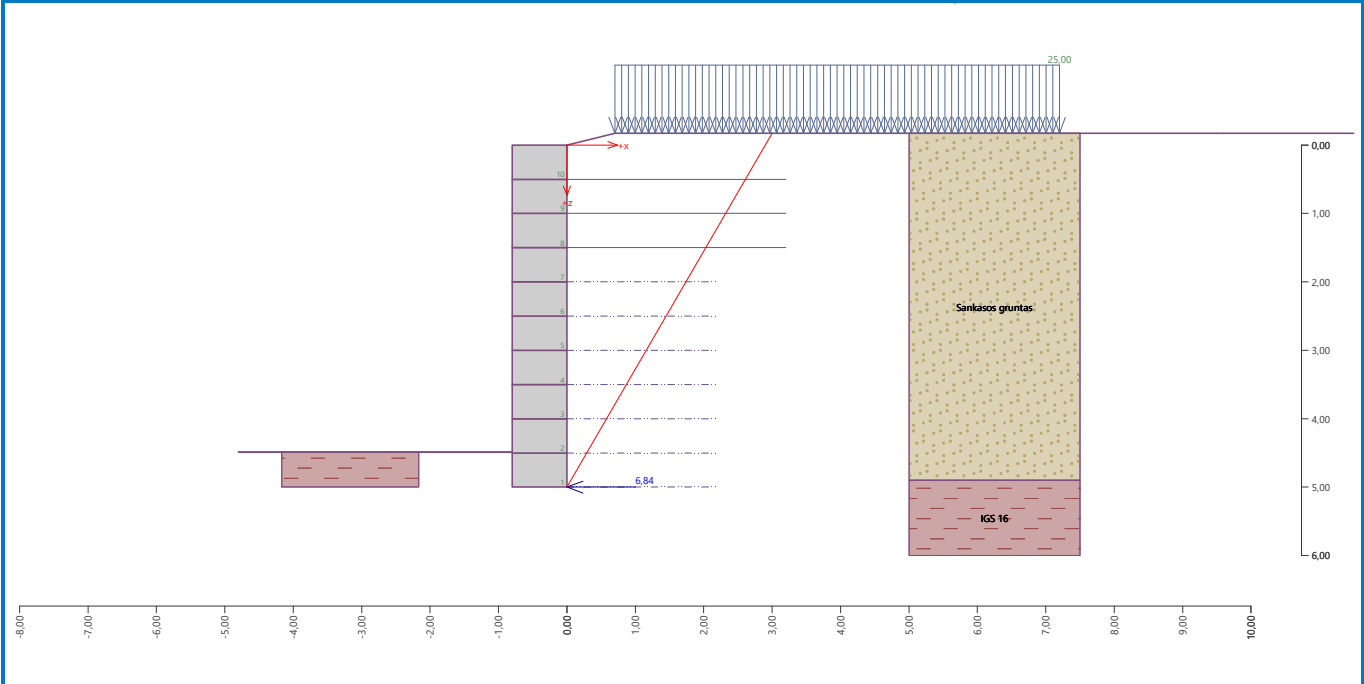
Pull out resistance $T_p = 140,86 \text{ kN/m}$ Force in reinforcement $F_x = 6,84 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 1



Calculation of internal stability No. 2

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 2

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 21,32 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 175,11 \text{ kN/m}$

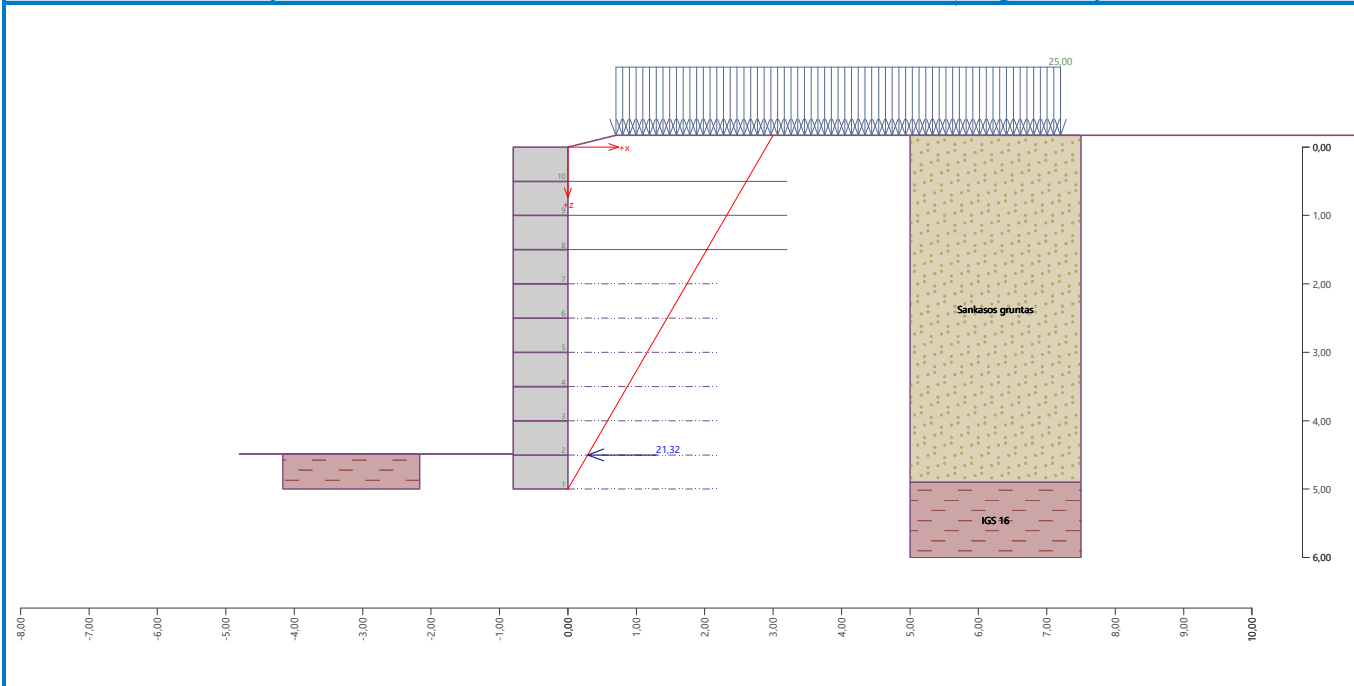
Force in reinforcement $F_x = 21,32 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 2



Calculation of internal stability No. 3

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 3

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 19,63 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 132,63 \text{ kN/m}$

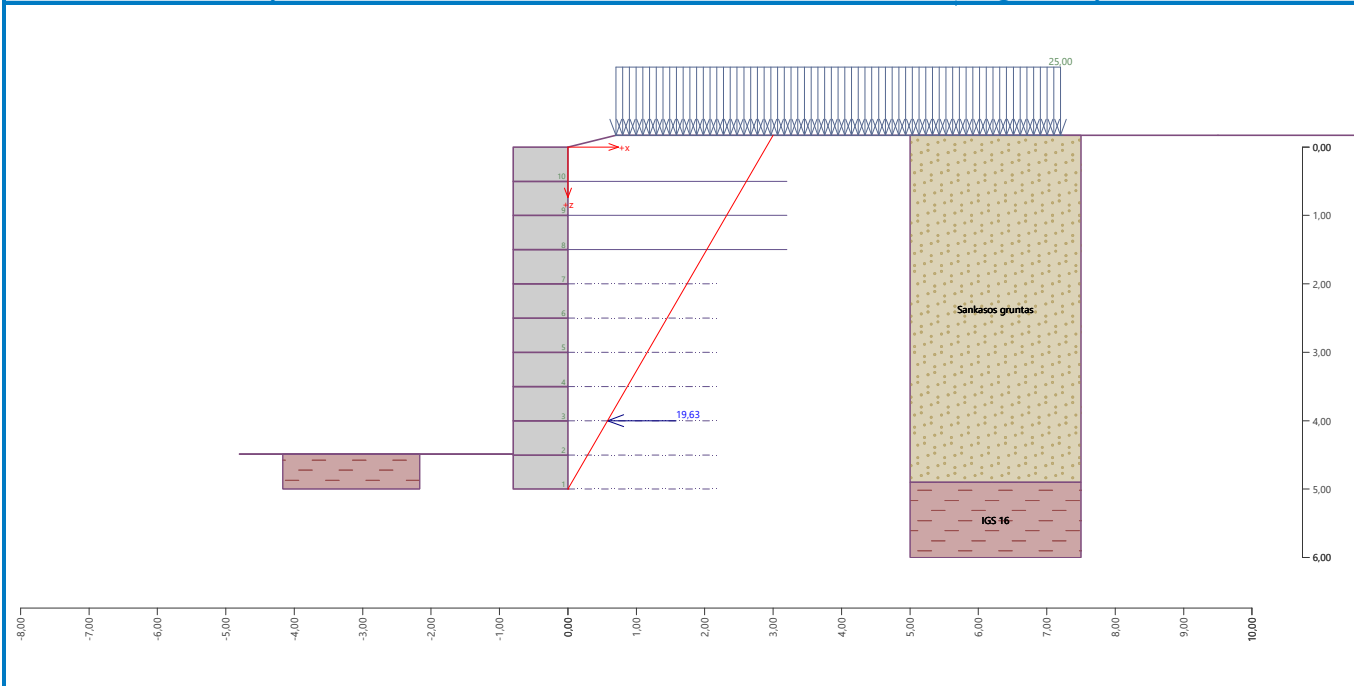
Force in reinforcement $F_x = 19,63 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 3



Calculation of internal stability No. 4

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 4

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 17,93 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 95,85 \text{ kN/m}$

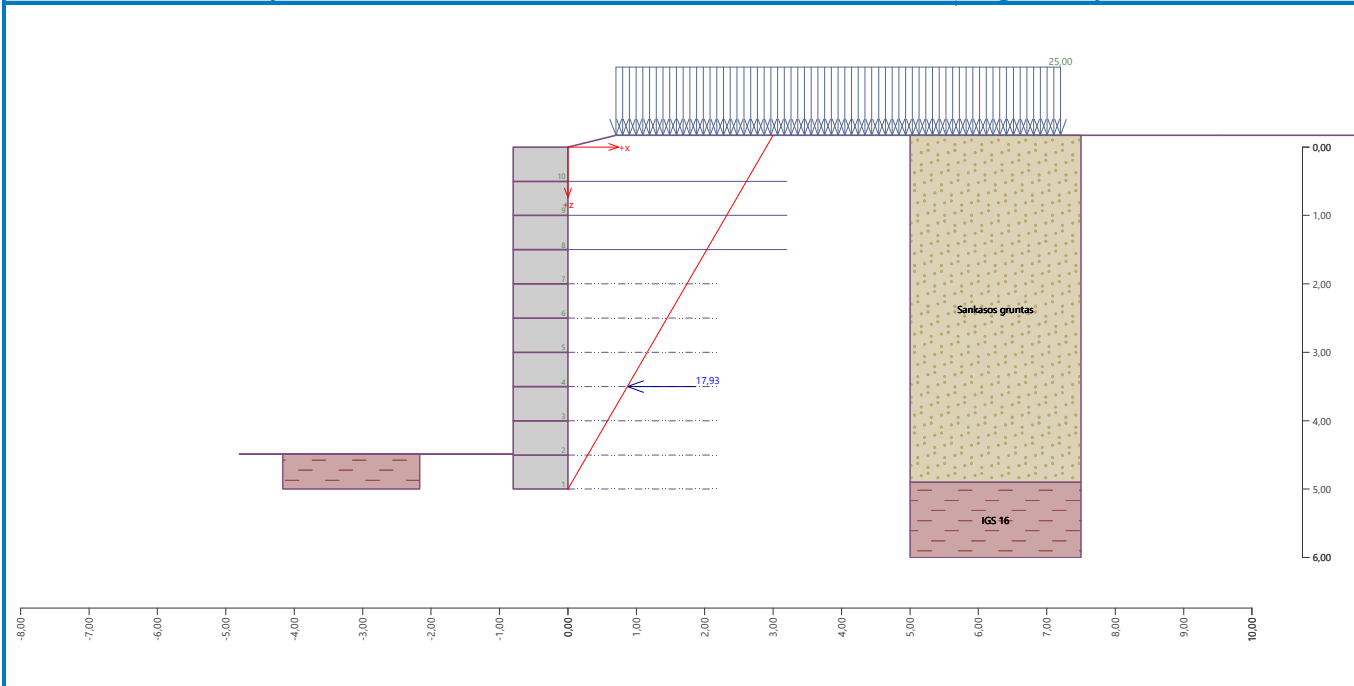
Force in reinforcement $F_x = 17,93 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 4



Calculation of internal stability No. 5

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 5

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 16,24 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 64,76 \text{ kN/m}$

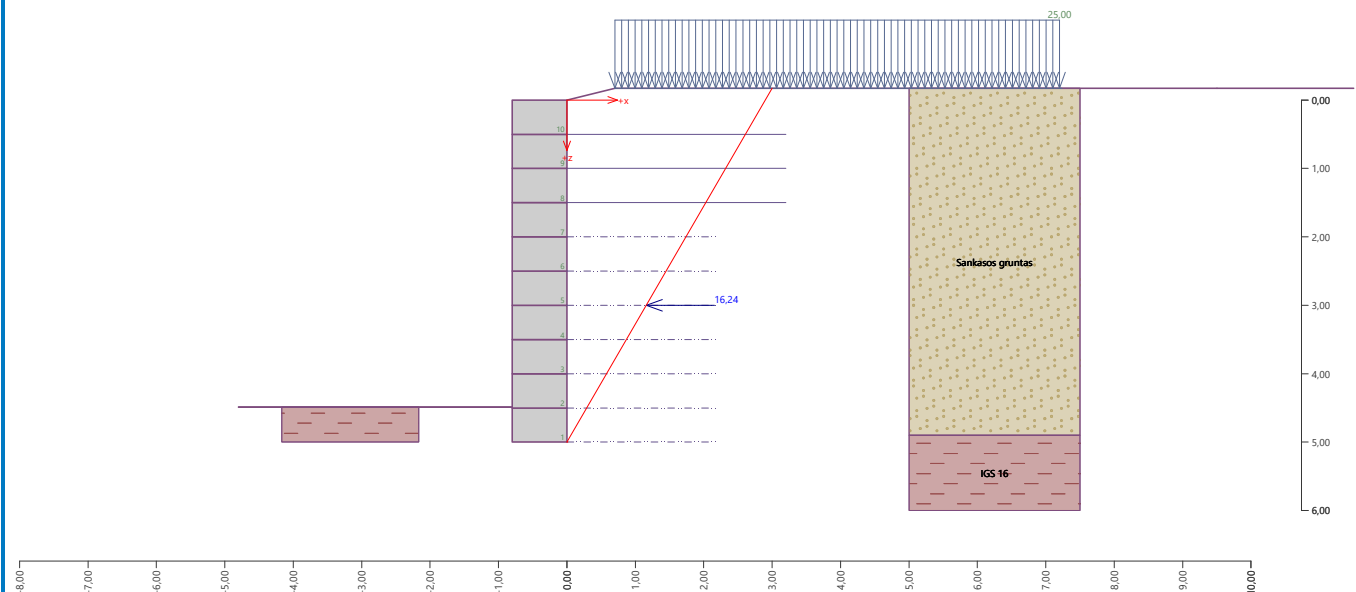
Force in reinforcement $F_x = 16,24 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 5



Calculation of internal stability No. 6

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 6

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 14,54 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 39,35 \text{ kN/m}$

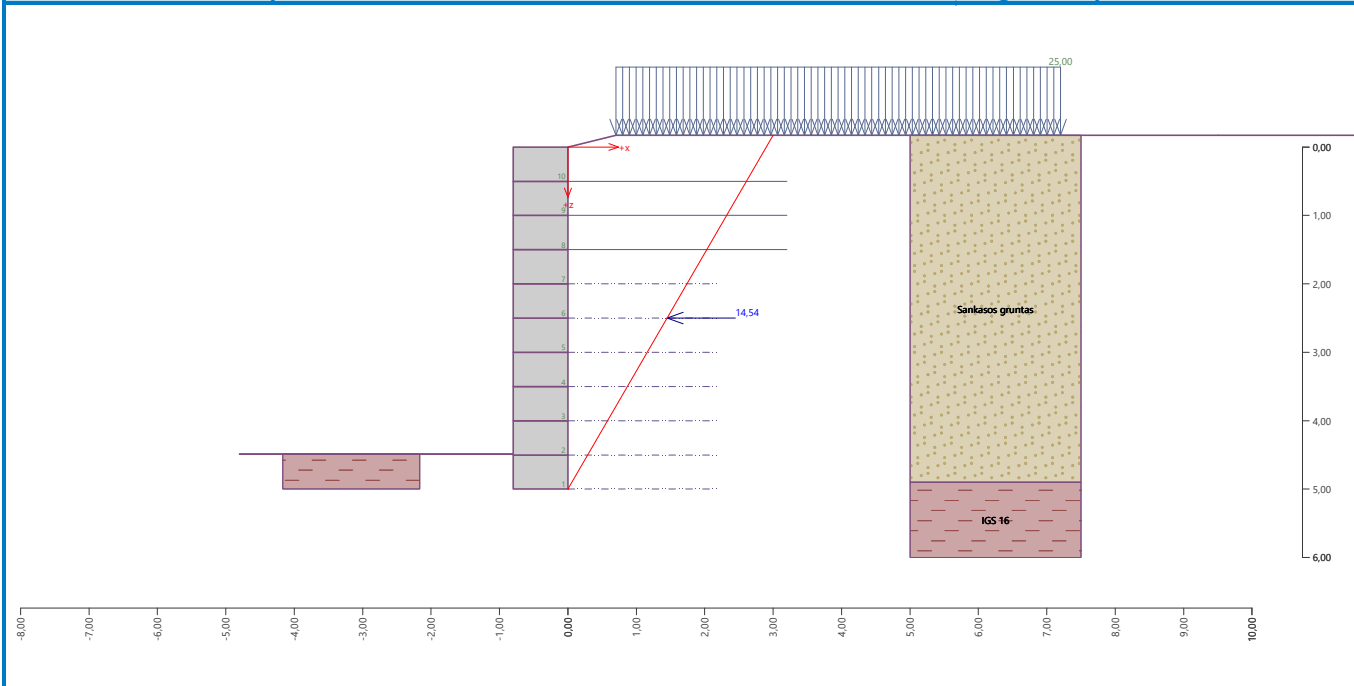
Force in reinforcement $F_x = 14,54 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 6



Calculation of internal stability No. 7

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 7

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 40,50 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 12,85 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 19,64 \text{ kN/m}$

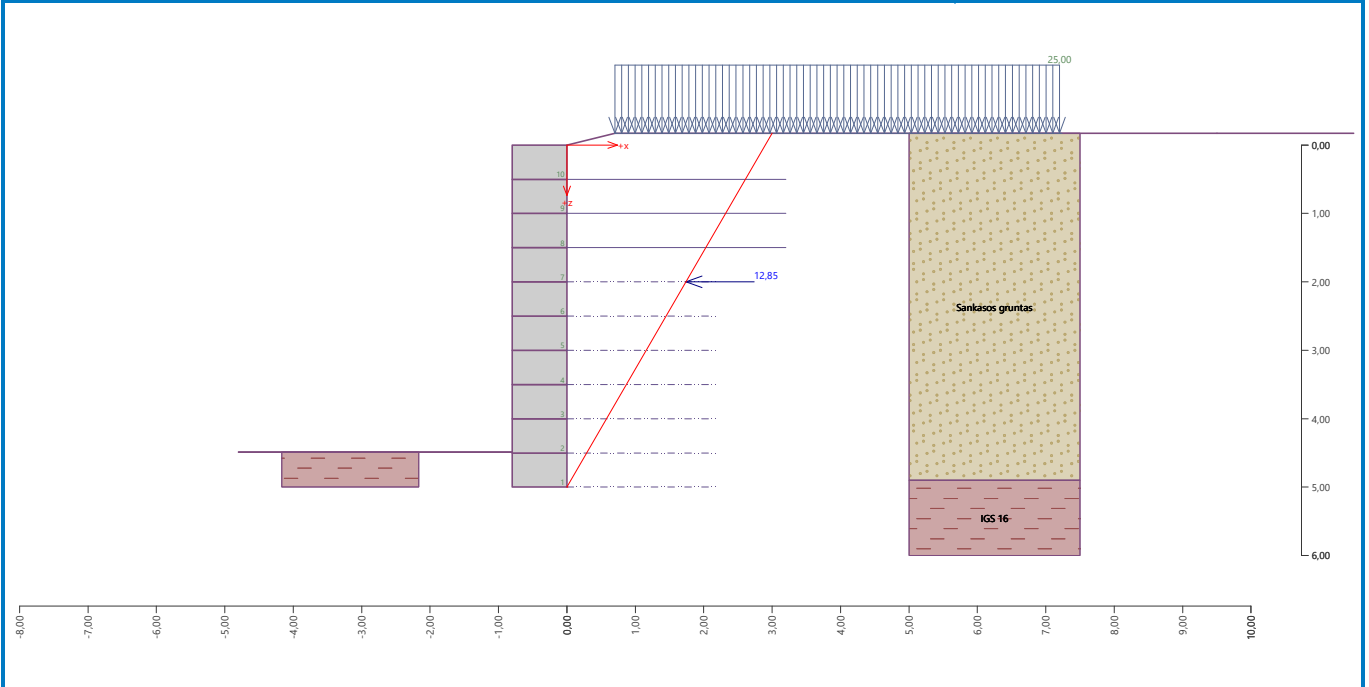
Force in reinforcement $F_x = 12,85 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 7



Calculation of internal stability No. 8

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 8

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 38,49 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 11,15 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

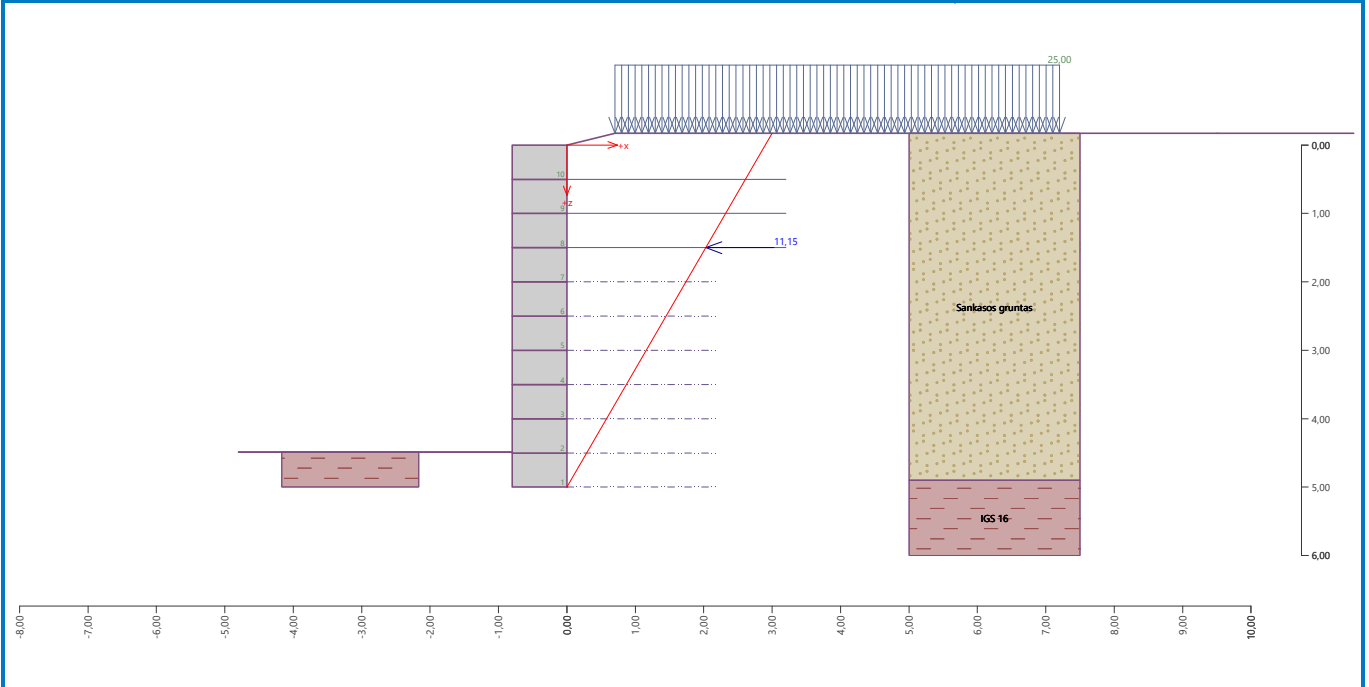
Pull out resistance $T_p = 40,65 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 11,15 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Stage - analysis : 1 - 8



Check for bearing capacity of reinforcement No.: 9

Force in reinforcement $F_x = 9,45 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

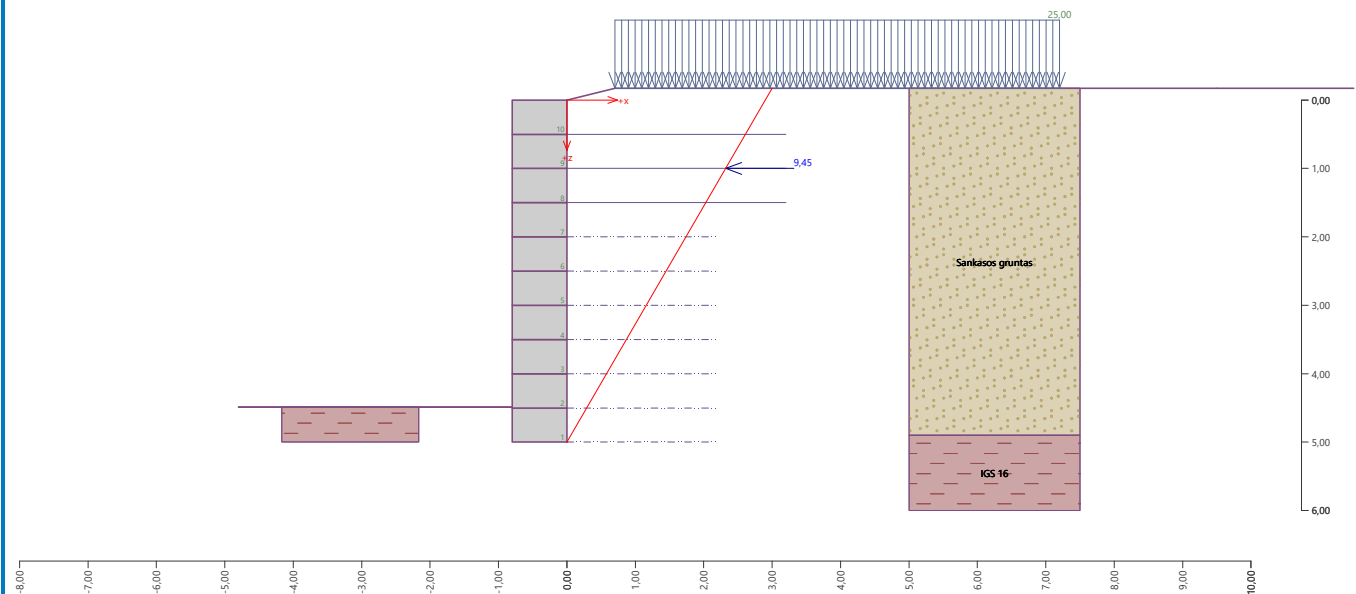
Force in reinforcement $F_x = 9,45 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 9



Calculation of internal stability No. 10

Check for bearing capacity of reinforcement No.: 10

Check for tensile strength

Tension strength $R_t = 38,49 \text{ kN/m}$

Force in reinforcement $F_x = 7,36 \text{ kN/m}$

Reinforcement for tensile strength is SATISFACTORY

Check for pull out resistance

Pull out resistance $T_p = 8,24 \text{ kN/m}$

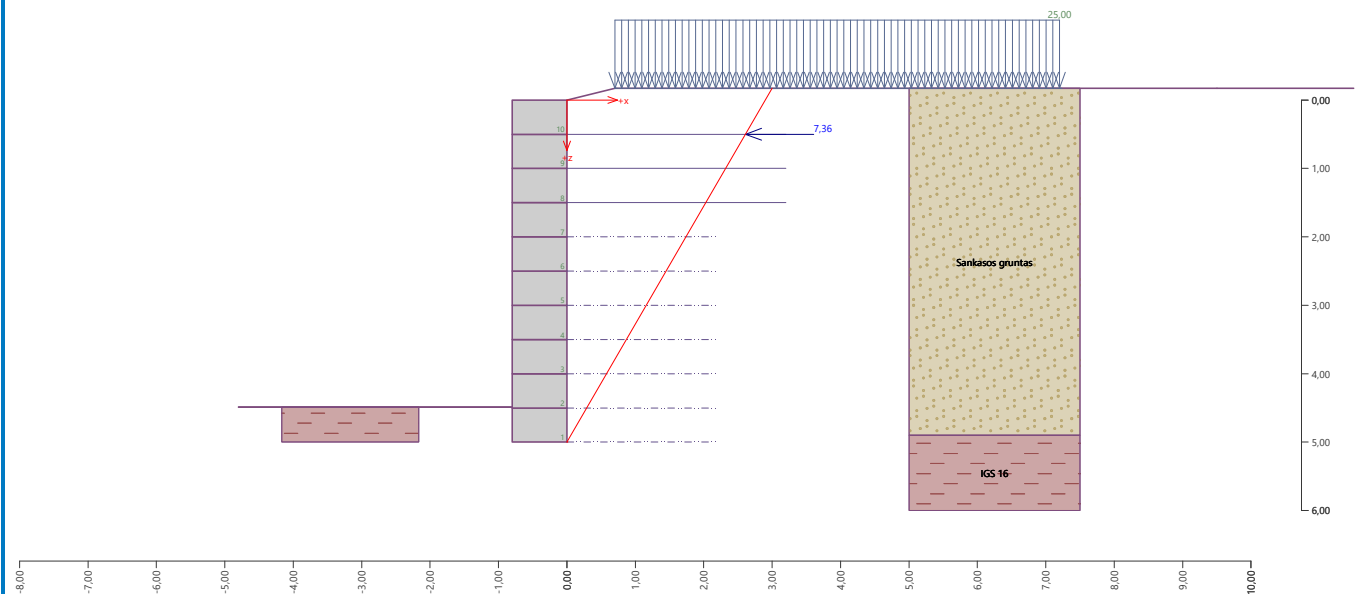
Force in reinforcement $F_x = 7,36 \text{ kN/m}$

Reinforcement for pull out resistance is SATISFACTORY

Overall verification - reinforcement is SATISFACTORY

Name : Internal stability

Stage - analysis : 1 - 10



Global stability analysis No. 1

Slip surface parameters

(slip surface after optimization)

Center $S = (-0,59;-2,45)$ m

Radius $r = 7,48$ m

Angle $\alpha_1 = -21,90^\circ$

$\alpha_2 = 72,25^\circ$

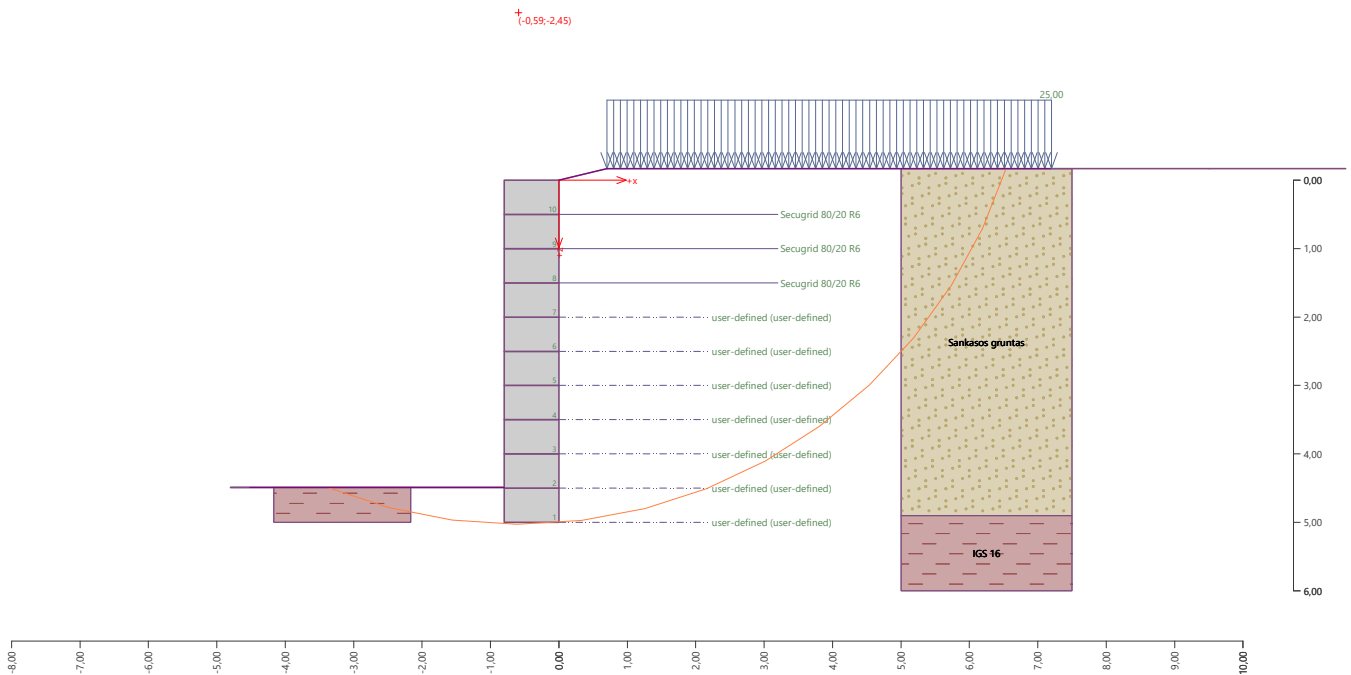
Slope stability check (Bishop)

Utilization = 50,87 %

Slope stability is SATISFACTORY

Name : Global stability

Stage - analysis : 1 - 1



Slope stability analysis

Input data (Construction stage 1)

Project

Settings

Standard - EN 1997 - DA3

Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997

Earthquake analysis : Standard

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 :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	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	[-]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-12,50	-4,49	-0,80	-4,49	-0,80	-4,00
		-0,80	-3,50	-0,80	-3,00	-0,80	-2,50
		-0,80	-2,00	-0,80	-1,50	-0,80	-1,00
		-0,80	-0,50	-0,80	0,00	0,00	0,00
		0,70	0,17	15,00	0,17		
2		-0,80	-5,00	0,00	-5,00	0,00	-4,90
		0,00	-4,50	0,00	-4,00	0,00	-3,50
		0,00	-3,00	0,00	-2,50	0,00	-2,00
		0,00	-1,50	0,00	-1,00	0,00	-0,50
		0,00	0,00				
3		-12,50	-5,00	-0,80	-5,00	-0,80	-4,50
		-0,80	-4,49				
4		0,00	-4,90	15,00	-4,90		

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Sankasos gruntas		30,00	1,00	20,00
2	IGS 16		20,00	68,00	20,80

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	Sankasos gruntas		21,00		
2	IGS 16		21,00		

Soil parameters

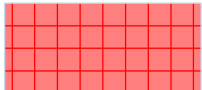
Sankasos gruntas

Unit weight : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 30,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

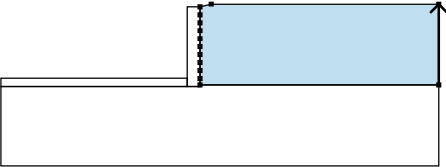
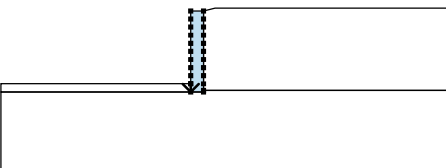
IGS 16

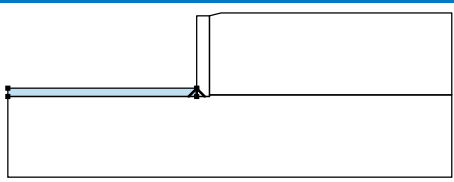
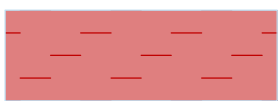
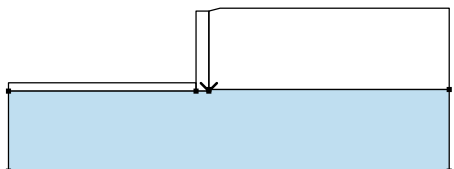
Unit weight : $\gamma = 20,80 \text{ kN/m}^3$
 Stress-state : effective
 Shear strength : Mohr-Coulomb
 Angle of internal friction : $\phi_{ef} = 20,00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 68,00 \text{ kPa}$
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Rigid Bodies

No.	Name	Sample	γ [kN/m ³]
1	Material of structure		20,00

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		15,00	-4,90	15,00	0,17	Sankasos gruntas 
		0,70	0,17	0,00	0,00	
		0,00	-0,50	0,00	-1,00	
		0,00	-1,50	0,00	-2,00	
		0,00	-2,50	0,00	-3,00	
		0,00	-3,50	0,00	-4,00	
		0,00	-4,50	0,00	-4,90	
2		-0,80	-4,50	-0,80	-5,00	Material of structure 
		0,00	-5,00	0,00	-4,90	
		0,00	-4,50	0,00	-4,00	
		0,00	-3,50	0,00	-3,00	
		0,00	-2,50	0,00	-2,00	
		0,00	-1,50	0,00	-1,00	
		0,00	-0,50	0,00	0,00	
		-0,80	0,00	-0,80	-0,50	
		-0,80	-1,00	-0,80	-1,50	
		-0,80	-2,00	-0,80	-2,50	
		-0,80	-3,00	-0,80	-3,50	
		-0,80	-4,00	-0,80	-4,49	

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
3		-0,80	-5,00	-0,80	-4,50	IGS 16 
		-0,80	-4,49	-12,50	-4,49	
		-12,50	-5,00			
4		0,00	-4,90	0,00	-5,00	IGS 16 
		-0,80	-5,00	-12,50	-5,00	
		-12,50	-10,00	15,00	-10,00	
		15,00	-4,90			

Reinforcements

No.	Point to the left		Point to the right		Length L [m]	Strength R_t [kN/m]	Pull out resist.	End of reinf.
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	0,00	-0,50	3,20	-0,50	3,20	38,49	$T_p = 10,39 \text{ kN/m}^2$	Fixed
2	0,00	-1,00	3,20	-1,00	3,20	38,49	$T_p = 20,78 \text{ kN/m}^2$	Fixed
3	0,00	-1,50	3,20	-1,50	3,20	38,49	$T_p = 31,18 \text{ kN/m}^2$	Fixed
4	0,00	-2,00	2,20	-2,00	2,20	40,50	$T_p = 39,26 \text{ kN/m}^2$	Fixed
5	0,00	-2,50	2,20	-2,50	2,20	40,50	$T_p = 49,07 \text{ kN/m}^2$	Fixed
6	0,00	-3,00	2,20	-3,00	2,20	40,50	$T_p = 58,89 \text{ kN/m}^2$	Fixed
7	0,00	-3,50	2,20	-3,50	2,20	40,50	$T_p = 68,70 \text{ kN/m}^2$	Fixed
8	0,00	-4,00	2,20	-4,00	2,20	40,50	$T_p = 78,52 \text{ kN/m}^2$	Fixed
9	0,00	-4,50	2,20	-4,50	2,20	40,50	$T_p = 88,33 \text{ kN/m}^2$	Fixed
10	0,00	-5,00	2,20	-5,00	2,20	40,50	$T_p = 61,92 \text{ kN/m}^2$	Fixed

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location	Origin	Length	Width	Slope	Magnitude		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q_1, f, F, x	q_2, z	unit
1	strip	variable	on terrain	x = 0,70	l = 6,50		0,00	25,00		kN/m ²

Surcharges

No.	Name
1	Transporto apkrova

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 (Construction stage 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters					
Center :	x =	-0,47 [m]	Angles :	$\alpha_1 =$	-22,67 [°]
	z =	1,96 [m]		$\alpha_2 =$	75,16 [°]
Radius :	R =	6,99 [m]			
The slip surface after optimization.					

Total weight of soil above the slip surface: 544,46 kN/m

Reinforcement bearing capacity

Reinforcement Bearing capacity [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,97
10	40,50

Slope stability verification (Fellenius / Petterson)

Sum of active forces : $F_a = 317,85$ kN/m

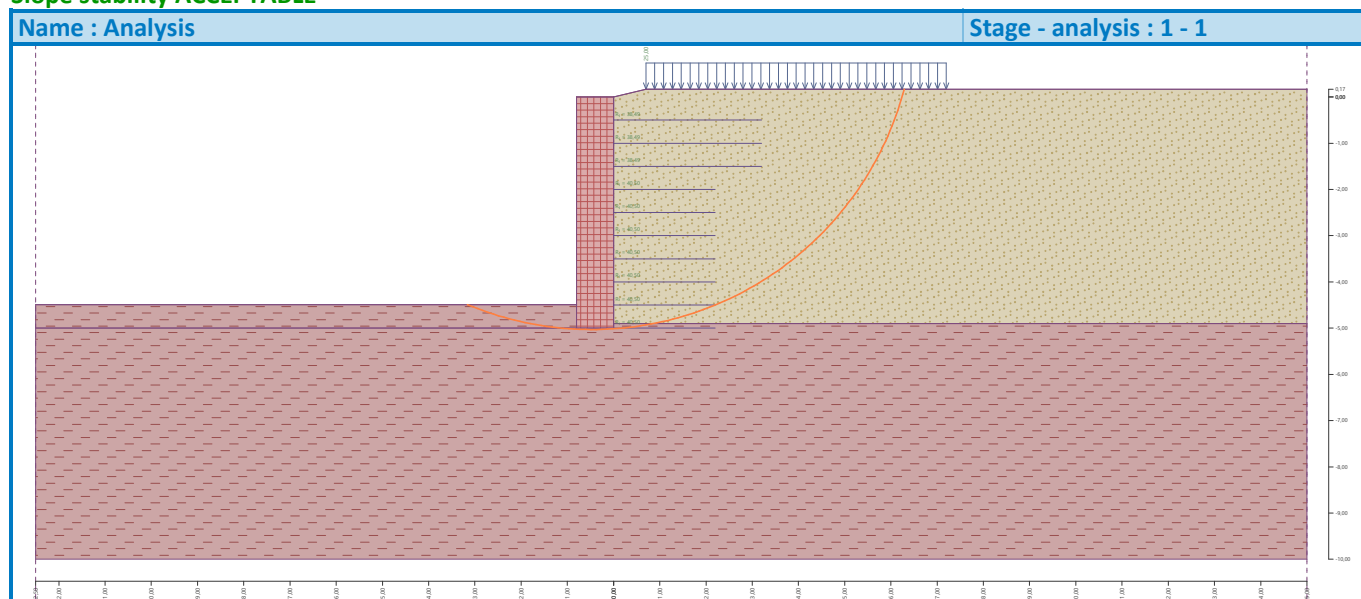
Sum of passive forces : $F_p = 537,41$ kN/m

Sliding moment : $M_a = 2221,74$ kNm/m

Resisting moment : $M_p = 3756,49$ kNm/m

Utilization : 59,1 %

Slope stability ACCEPTABLE



Analysis 2

Polygonal slip surface

Coordinates of slip surface points [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-1,68	-4,49	-0,81	-5,22	-0,01	-5,00	1,95	-4,64	3,21	-3,89
4,70	-2,78	6,15	-1,39	7,16	0,17				
The slip surface after optimization.									

Total weight of soil above the slip surface: 580,19 kN/m

Reinforcement bearing capacity

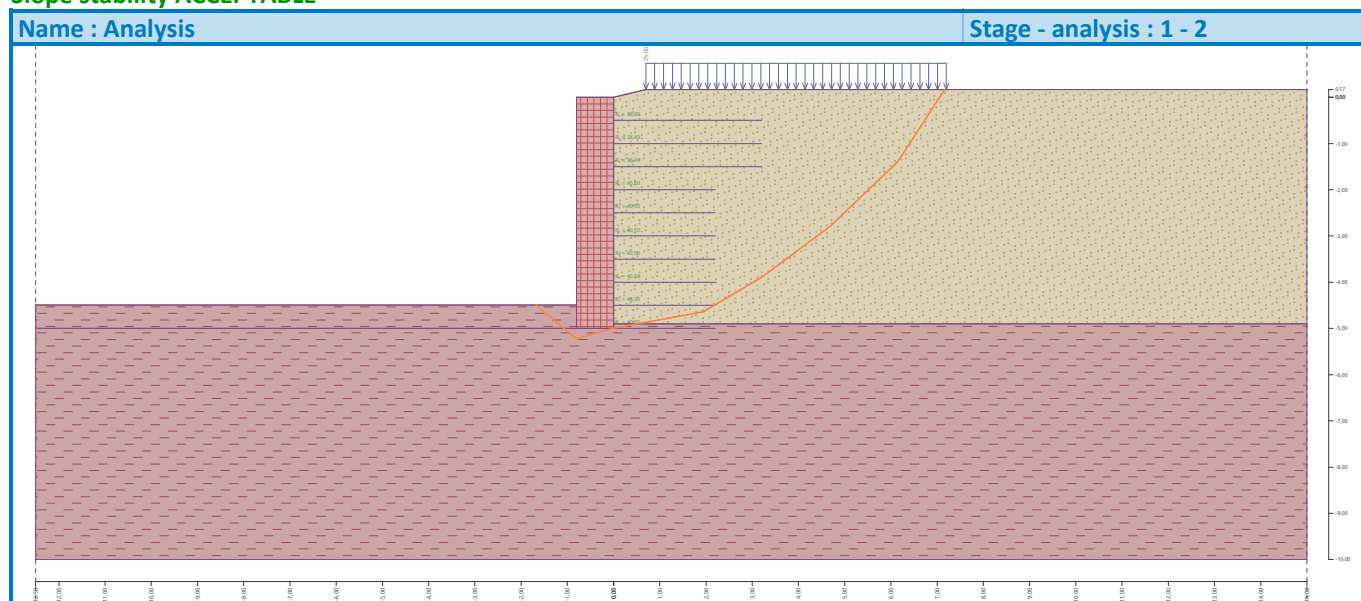
Reinforcement Bearing capacity [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	1,31
10	0,00

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Utilization : 68,2 %

Slope stability ACCEPTABLE



Plieninės gofruotos pralaidos laikomosios galios skaičiavimų ataskaita

Skaičiavimų metodas CHBDC

Data: 2025-07-14

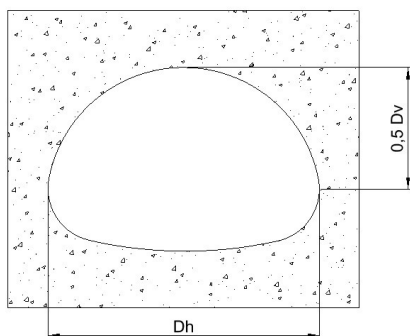
Projekto pavadinimas: Valstybinės reikšmės krašto kelio Nr. 181 Seirijai–Simnas–
Igliauka ruožo nuo 34,730 iki 42,502 km kapitalinio remonto
techninis darbo projektas

Pralaida: D1000 mm, 68x13 mm, t-2,00 mm, S250

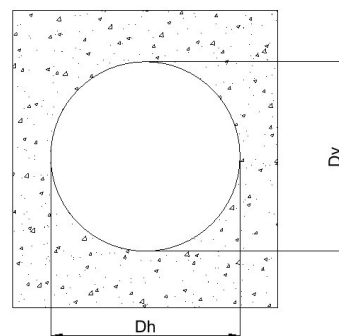
1. ĮVESTIES DUOMENYS

1.1. Plieninės pralaidos parametrai

Schema A

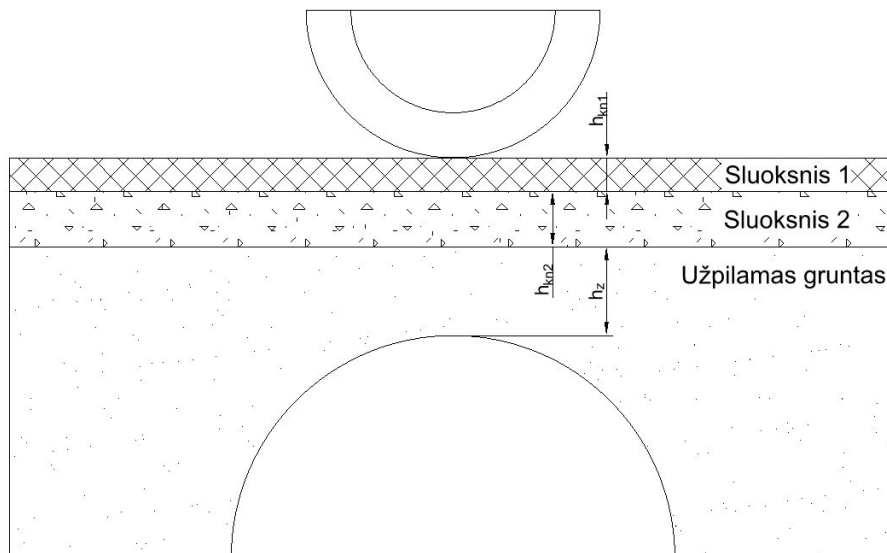


Schema B



Pav. 1. Pralaidos formos parinkimas

Pralaidos plotis	$D_h := 1.00 \cdot m$
Pralaidos aukštis	$D_v := 1.00 \cdot m$
Viršutinis pralaidos spindulys	$R_c := 0.50 \cdot m$
Gofro bangos ilgis ir aukštis.....	$Gofras := "68 \times 13"$
Lakšto storis su antikoroazine atsarga.....	$t := 2.00 \cdot mm$
Plieno lakšto antikorozinė atsarga.....	$c_r := 0.50 \cdot mm$
Lakšto storis laikomajai galiai skaičiuoti.....	$t_{pc} := t - c_r = 1.5 \cdot mm$
Skerspjūvio plotas.....	$A_p = 2.16 \frac{mm^2}{mm}$
Inercijos momentas.....	$I_p = 40.9 \frac{mm^4}{mm}$
Atsparumo momentas.....	$W_p = 5.6 \frac{mm^3}{mm}$
Skerspjūvio plotas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$A_{pc} = 1.62 \frac{mm^2}{mm}$
Inercijos momentas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$I_{pc} = 31.5 \frac{mm^4}{mm}$
Atsparumo momentas (įvertinus plieno antikorozinę atsargą).....	$W_{pc} = 4.4 \frac{mm^3}{mm}$
Plieno tamprumo modulis.....	$E := 206 \cdot GPa$
Plieno stipris pagal takumo ribą.....	$F_y := 250 \cdot MPa$
Šalia esančių pralaidų skaičius.....	$n_c := 0$
Atstumas iki šalia esančių pralaidų	$s_c := 0 \cdot m$



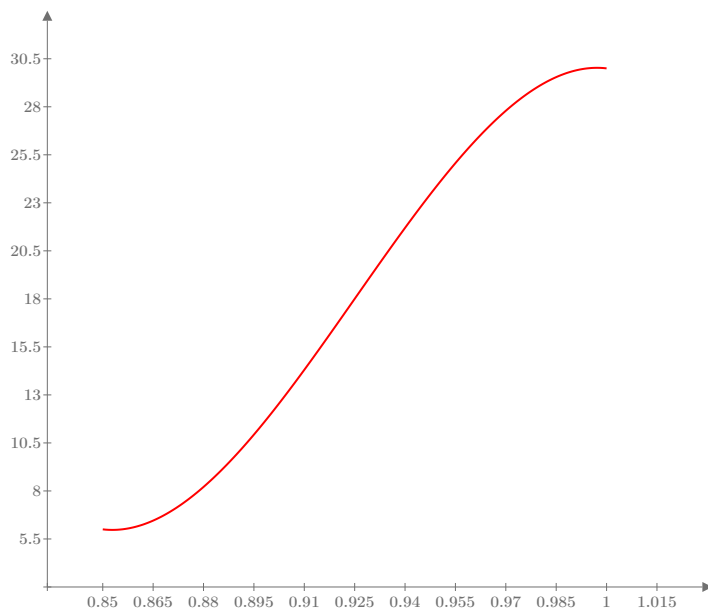
Pav. 2. Užpilamo grunto sluoksniai virš pralaidos

1.2. Kelio konstrukcijos parametrai

Sluoksnio Nr. 1 storis	$h_{kn1} := 0.0 \cdot m$
Sluoksnio Nr. 1 svoris	$\gamma_{kn1} := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$
Sluoksnio Nr. 2 storis	$h_{kn2} := 0.0 \cdot m$
Sluoksnio Nr. 2 svoris	$\gamma_{kn2} := 17 \cdot \frac{kN}{m^3}$

1.3. Užpilamo grunto parametrai

Tankis	$\gamma_z := 20 \cdot \frac{kN}{m^3}$
Vidinės trinties kampas.....	$\Phi_z := 30 \cdot deg$
Transporto apkrovos pasiskirstymo kampas.....	$\Phi_r := 90 \cdot deg - \Phi_z = 60 \cdot deg$
Užpylimo aukštis virš pralaidos	$h_z := 3.12 \cdot m$
Užpylimo aukštis virš pralaidos statybos darbų metu	$H_c := 0.60 \cdot m$



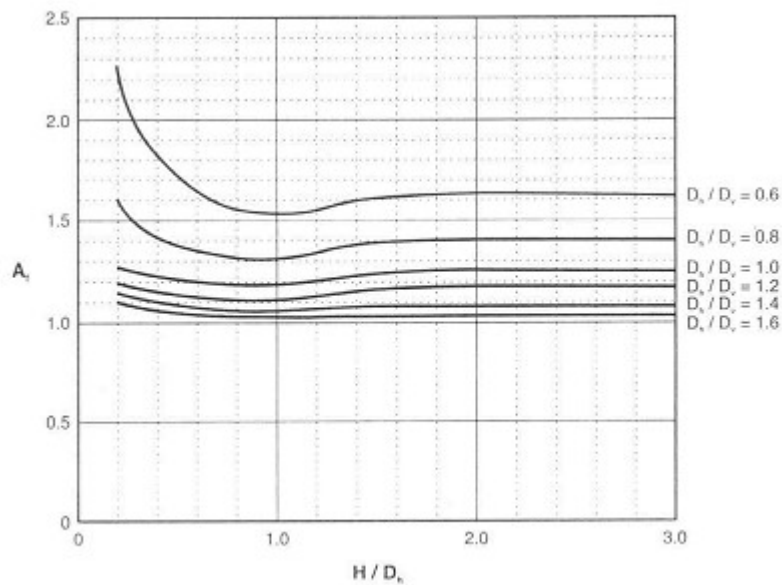
Pav. 3. Grunto standumo modulis pagal CAN/CSA-S6-06, lentelę 7.5

Grunto sutankinimo laipsnis.....

$$I_s := 0.98$$

Grunto deformacijų modulis.....

$$E_s = 29.088 \text{ MPa}$$



$$\frac{h_{kn1} + h_{kn2} + h_z}{D_h} = 3.12$$

$$\frac{D_h}{D_v} = 1$$

$$\frac{H_c}{D_h} = 0.6$$

Pav. 4. "Arching" koeficiento parinkimas

"Arching" koef. po įrengimo

$$A_f = 1.232$$

"Arching" koef. įrengimo metu

$$A_{fm} = 1.201$$

1.4. Patikimumo koeficientai

Nuolatinės apkrovos patikimumo koef.

$$\alpha_D := 1.35$$

Kintamos apkrovos patikimumo koef.

$$\alpha_L := 1.35$$

Gniuždymo stiprio atsparumo koef.

$$\phi_t := 0.8$$

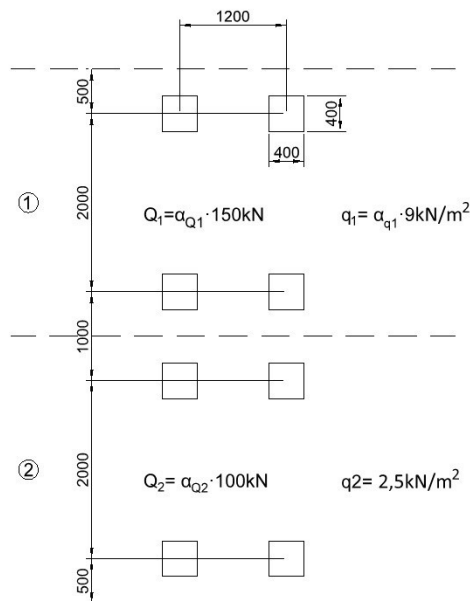
Plastinio šarnyro susidarymo atsparumo koef.

$$\phi_{hc} := 0.9$$

Transporto apkrovos koef. esant kelioms eismo juostoms

$$m_f := 1.0$$

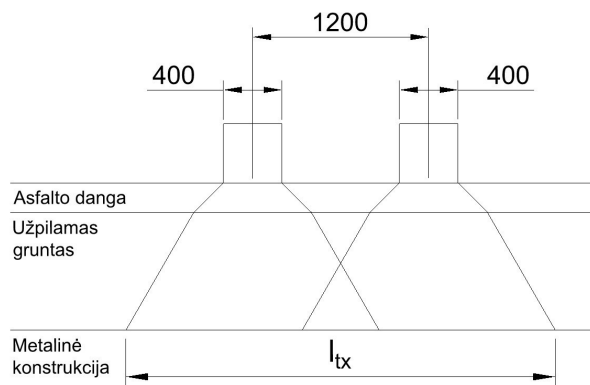
1.5. Transporto apkrova



Pav. 5. Transporto apkrovos modelis LM1 pagal EN 1992-1

1.5.1 Transporto apkrova įrengtai pralaidai

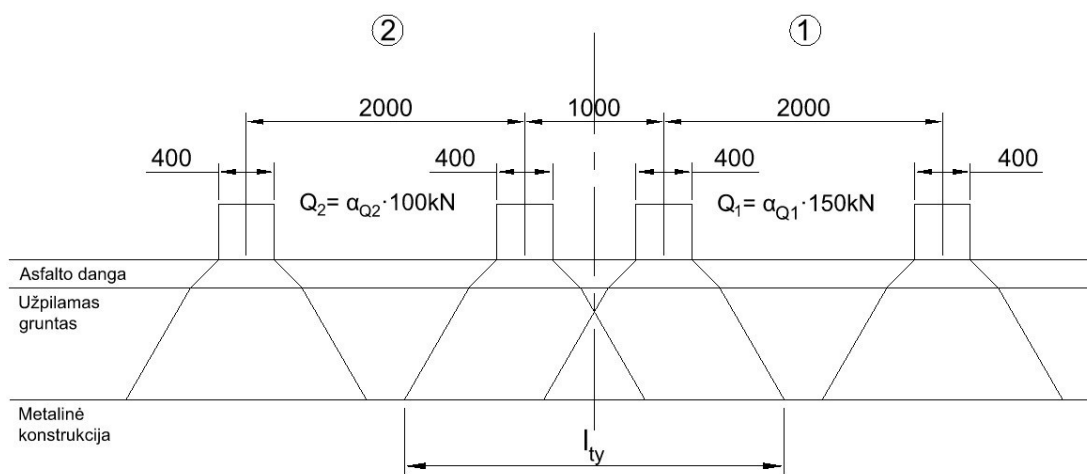
Apkrovos mažinimo koeficientas pirmai eismo juostai.....	$\alpha_{Q1} := 1.0$
Apkrovos mažinimo koeficientas antrai eismo juostai.....	$\alpha_{Q2} := 1.0$
Apkrovos mažinimo koeficientas išskirstytai apkrovai.....	$\alpha_{q1} := 1.0$
Rato apkrova pirmoje eismo juostoje	$Q_1 := 150 \cdot \alpha_{Q1} \cdot \text{kN}$
Rato apkrova antroje eismo juostoje	$Q_2 := 100 \cdot \alpha_{Q2} \cdot \text{kN}$
Išskirstyta apkrova.....	$q := 9 \cdot \alpha_{q1} \cdot \text{kPa}$



Pav. 6. Apkrovos pasiskirstymas x ašyje

Apkrovos įtakos zonos l_{tx} nustatymas:

$$l_{tx} := \begin{cases} \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.4 \cdot m \\ \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \right| \\ \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) \geq 0.4 \cdot m \\ \left| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.6 \cdot m \right| \end{cases} = 5.203 \text{ m}$$



Pav. 7. Apkrovos pasiskirstymas y ašyje

Apkrovos įtakos zonos l_{ty} nustatymas:

$$l_{ty} := \begin{cases} \text{if } \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.3 \cdot m & = 9.003 \, m \\ \left\| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \right. \\ \text{also if } 0.3 \cdot m \leq \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.8 \cdot m \\ \left\| 2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.4 \cdot m \right. \\ \text{else} \\ \left\| \left(2 \cdot \left(h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} \right) + 5.4 \cdot m \right) \end{cases}$$

Išskirstytos apkrovos slėgis pralaidos viršutinėje dalyje:

$$\sigma_L := \begin{cases} \text{if } h_{kn1} + h_{kn2} + \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} < 0.3 \cdot m & + q = 30.35 \, kPa \\ \left\| \frac{Q_1}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \\ \text{if } 0.3 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + h_{kn1} + h_{kn2} < 0.4 \cdot m \\ \left\| \frac{Q_1 + Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \\ \text{if } 0.4 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + h_{kn1} + h_{kn2} < 0.8 \cdot m \\ \left\| \frac{2 \cdot Q_1 + 2 \cdot Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \\ \text{if } 0.8 \cdot m \leq \frac{h_z}{\tan(\Phi_r)} + (h_{kn1} + h_{kn2}) \\ \left\| \frac{4 \cdot Q_1 + 4 \cdot Q_2}{l_{tx} \cdot l_{ty}} \right. \end{cases}$$

1.5.2 Transporto apkrova vykstant įrengimo darbams

Apkrovos mažinimo koeficientas pirmai eismo juostai.....	$\alpha_{Q1} = 1$
Apkrovos mažinimo koeficientas antrai eismo juostai.....	$\alpha_{Q2} = 1$
Apkrovos mažinimo koeficientas išskirstytai apkrovai.....	$\alpha_{q1} = 1$
Rato apkrova pirmoje eismo juostoje	$Q_{1m} := 150 \cdot \alpha_{Q2} \cdot kN$
Rato apkrova antroje eismo juostoje	$Q_{2m} := 100 \cdot \alpha_{Q2} \cdot kN$
Išskirstyta apkrova.....	$q_m := 9 \cdot \alpha_{q1} \cdot kPa$

Apkrovos įtakos zonos l_{txm} nustatymas:

$$l_{txm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \\ \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) \geq 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.6 \cdot m \end{array} \right\| \end{array} \right\| \end{array} \right\| = 1.093 \text{ m}$$

Apkrovos įtakos zonos l_{tym} nustatymas:

$$l_{tym} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.3 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 0.4 \cdot m \\ \text{also if } 0.3 \cdot m \leq \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) < 0.8 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 1.4 \cdot m \\ \text{else} \\ \left\| \begin{array}{l} 2 \cdot \left(\frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \right) + 5.4 \cdot m \end{array} \right\| \end{array} \right\| \end{array} \right\| = 2.093 \text{ m}$$

Išskirstytos apkrovos slėgis pralaidos viršutinėje dalyje:

$$\sigma_{Lm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.3 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{Q_{1m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.3 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.4 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{Q_{1m} + Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.4 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} < 0.8 \cdot m \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{2 \cdot Q_{1m} + 2 \cdot Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \\ \text{if } 0.8 \cdot m \leq \frac{H_c}{\tan(\Phi_r)} \\ \left\| \begin{array}{l} \frac{4 \cdot Q_{1m} + 4 \cdot Q_{2m}}{l_{txm} \cdot l_{tym}} \end{array} \right\| \end{array} \right\| \end{array} \right\| \end{array} \right\| + q = 118.31 \text{ kPa}$$

2. SKAIČIAVIMAI

2.1. Ašinė paskirstyta grunto apkrova statybos darbų metu

- Grunto sluoksnių virš pralaidos svoris

$$W_{z1m} := \gamma_z \cdot \left(D_h \cdot (H_c + 0.5 \cdot D_v) \right) = 22 \frac{kN}{m}$$

$$W_{z2m} := \gamma_z \cdot \left(\frac{\left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right) \cdot \pi \cdot (R_c)^2}{360 \cdot deg} - \frac{R_c^2 \cdot \sin \left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right)}{2} \right) = 7.854 \frac{kN}{m}$$

- Bendras grunto sluoksnių svoris virš pralaidos

$$W_m := W_{z1m} - W_{z2m} = 14.146 \frac{kN}{m}$$

- Ašinio standumo parametras

$$C_s := \frac{E_s \cdot D_v}{E \cdot A_p} = 0.065$$

- Ašinė paskirstyta apkrova nuo grunto svorio

$$T_{Dm} := 0.5 \cdot (1 - 0.1 \cdot C_s) \cdot W_m \cdot A_{fm} = 8.441 \frac{kN}{m}$$

2.2. Ašinė paskirstyta transporto apkrova statybos darbų metu

$$T_{Lm} := \left\| \begin{array}{l} \text{if } D_h \leq l_{txm} \\ \left\| 0.5 \cdot D_h \cdot \sigma_{Lm} \cdot m_f \right\| \\ \text{if } D_h > l_{txm} \\ \left\| 0.5 \cdot l_{txm} \cdot \sigma_{Lm} \cdot m_f \right\| \end{array} \right\|$$

$$T_{Lm} = 59.155 \frac{kN}{m}$$

2.3. Ašinė paskirstyta grunto apkrova įrengtai pralaidai

- Kelio sluoksnio Nr. 1 svoris:

$$W_{kn1} := D_h \cdot h_{kn1} \cdot \gamma_{kn1} = 0 \frac{kN}{m}$$

- Kelio sluoksnio Nr. 2 svoris:

$$W_{kn2} := D_h \cdot h_{kn2} \cdot \gamma_{kn2} = 0 \frac{kN}{m}$$

- Užpilto grunto svoris:

$$W_{z1} := \gamma_z \cdot \left(D_h \cdot (h_z + 0.5 \cdot D_v) \right) = 72.4 \frac{kN}{m}$$

$$W_{z2} := \gamma_z \cdot \left(\frac{\left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right) \cdot \pi \cdot (R_c)^2}{360 \cdot deg} - \frac{R_c^2 \cdot \sin \left(2 \cdot \arccos \left(\frac{R_c - 0.5 \cdot D_v}{R_c} \right) \right)}{2} \right) = 7.854 \frac{kN}{m}$$

$$W_z := W_{z1} - W_{z2} = 64.546 \frac{kN}{m}$$

- Bendras grunto sluoksnių svoris virš pralaidos:

$$W_n := W_{kn1} + W_{kn2} + W_z = 64.546 \frac{kN}{m}$$

- Ašinio standumo parametras:

$$C_s := \frac{E_s \cdot D_v}{E \cdot A_{pc}} = 0.087$$

- Ašinė paskirstyta apkrova nuo grunto svorio:

$$T_D := 0.5 \cdot (1 - 0.1 \cdot C_s) \cdot W_n \cdot A_f = 39.406 \frac{kN}{m}$$

2.4. Ašinė paskirstyta transporto apkrova įrengtai pralaidai

$$T_L := \begin{cases} \text{if } D_h \leq l_{tx} \\ \left\| 0.5 \cdot D_h \cdot \sigma_L \cdot m_f \right\| \\ \text{if } D_h > l_{tx} \\ \left\| 0.5 \cdot l_{tx} \cdot \sigma_L \cdot m_f \right\| \end{cases}$$

$$T_L = 15.175 \frac{kN}{m}$$

2.5. Minimalaus užpylimo aukščio parinkimas

- Bendras užpylimo aukštis virš pralaidos

$$h_{kn1} + h_{kn2} + h_z = 3.12 \text{ m}$$

- Reikalaujamas minimalus užpylimo aukštis

$$\max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right) = 0.6 \text{ m}$$

- Minimalaus užpylimo aukščio tikrinimas

$$h_{kn1} + h_{kn2} + h_z \geq \max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right) = 1$$

Minimalus_užpylimo_aukštis = "Tenkinamas"

2.6. Sienelės atsparumas plastinio šarnyro susidarymui statybos darbų metu

- Daliniai lenkimo momentai

$$N_F := E_s \cdot \frac{D_h^3}{E \cdot I_p} = 3452.4$$

$$k_{M1} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 5000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.0046 - 0.001 \cdot \log(N_F) \end{array} \right| \\ \text{if } N_F > 5000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.0009 \end{array} \right| \end{cases} = 0.001062$$

$$k_{M2} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 5000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.018 - 0.004 \cdot \log(N_F) \end{array} \right| \\ \text{if } N_F > 5000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.0032 \end{array} \right| \end{cases} = 0.003848$$

$$k_{M3} := \begin{cases} \text{if } N_F \leq 100000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.12 - 0.018 \cdot \log(N_F) \end{array} \right| \\ \text{if } N_F > 100000 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.03 \end{array} \right| \end{cases} = 0.05631$$

$$k_{M4} := 1.5 \cdot m$$

$$R_B := \begin{cases} \text{if } 0.2 \leq \frac{D_v}{2 \cdot D_h} \leq 0.35 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.67 + 0.87 \cdot \left(\frac{D_v}{2 \cdot D_h} - 0.2 \right) \end{array} \right| \\ \text{if } 0.35 \leq \frac{D_v}{2 \cdot D_h} \leq 0.5 \\ \quad \left| \begin{array}{l} 0.80 + 1.33 \cdot \left(\frac{D_v}{2 \cdot D_h} - 0.35 \right) \end{array} \right| \\ \text{if } \frac{D_v}{2 \cdot D_h} > 0.5 \\ \quad \left| \begin{array}{l} \frac{D_v}{D_h} \end{array} \right| \end{cases} = 1$$

$$R_L := \min \left(\frac{0.265 - 0.053 \cdot \log(N_F)}{\left(\frac{H_c}{D_h} \right)^{0.75}}, 1 \right) = 0.114$$

$$M_I := k_{M1} \cdot R_B \cdot \gamma_z \cdot D_h^3 = 0.021 \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_B := -k_{M2} \cdot R_B \cdot \gamma_z \cdot D_h^2 \cdot H_c = -0.046 \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_C := k_{M3} \cdot R_L \cdot D_h \cdot \sigma_{Lm} \cdot 1 \cdot m = 0.757 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Suminis lenkimo momentas statybos darbų metu

$$M := M_I + M_B + M_C = 0.732 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Suminė ašinė jėga statybos darbų metu

$$P_{cm} := \text{if} \left(H_c \geq \max \left(0.6 \cdot m, \frac{D_h}{6} \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^{0.5}, 0.4 \cdot m \cdot \left(\frac{D_h}{D_v} \right)^2 \right), T_{Lm} + T_{Dm}, 0 \cdot \frac{kN}{m} \right) = 67.596 \frac{kN}{m}$$

- Sienelės stipris ašinei jėgai

$$P_{pf} := \phi_t \cdot A_p \cdot F_y = 432 \frac{kN}{m}$$

- Sienelės stirpis lenkiant

$$M_{pf} := \phi_{hc} \cdot W_p \cdot F_y = 1.26 \frac{kN \cdot m}{m}$$

- Plastinio šarnyro susidarymo tikrinimas statybos darbų metu

$$\left(\frac{P_{cm}}{P_{pf}} \right)^2 + \left| \frac{M}{M_{pf}} \right| \leq 1$$

$$\left(\frac{P_{cm}}{P_{pf}} \right)^2 + \left| \frac{M}{M_{pf}} \right| = 0.606$$

Sąlyga = "Tenkinama"

2.7. Sienelės atsparumas gniuždymui įrengtai pralaidai

- Dinaminis koeficientas

$$DLA := \left\| \begin{array}{l} \text{if } 0.4 \cdot \left(1 - 0.5 \cdot \frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z)}{m} \right) \geq 0.1 \\ \left\| 0.4 \cdot \left(1 - 0.5 \cdot \frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z)}{m} \right) \right\| \\ \text{else} \\ \left\| 0.1 \right\| \end{array} \right\| = 0.1$$

- Bendra ašinė jėga pralaidos sienelėje

$$T_f := \alpha_D \cdot T_D + \alpha_L \cdot T_L \cdot (1 + DLA) = 75.733 \frac{kN}{m}$$

- Įtempiai pralaidos sienelėje

$$\sigma := \frac{T_f}{A_{pc}} = 46.749 \text{ MPa}$$

- Modifikuotas grunto deformacijos modulis

$$E_m := E_s \cdot \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_{kn1} + h_{kn2} + h_z + 0.25 \cdot D_v} \right)^2 \right) = 28.602 \text{ MPa}$$

- Pralaidos sienelės standumo parametras atsižvelgiant į šalia esantį gruntą

$$\lambda := 1.22 \cdot \left(1.0 + 1.6 \cdot \left(\frac{E \cdot I_{pc}}{E_m \cdot R_c^3} \right)^{0.25} \right) = 1.623$$

$$K := \lambda \cdot \left(\frac{E \cdot I_{pc}}{E_m \cdot R_c^3} \right)^{0.25} = 0.335$$

- Mažinimo koeficientas klupimo įtempiams

$$\rho := \text{if} \left(\left(\frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z + 0.25 \cdot D_v)}{R_c} \right)^{0.5} \leq 1, \left(\frac{(h_{kn1} + h_{kn2} + h_z + 0.25 \cdot D_v)}{R_c} \right)^{0.5}, 1 \right) = 1$$

- Sienelės inercijos spindulys

$$r := \sqrt{\frac{I_{pc}}{A_{pc}}} = 4.41 \text{ mm}$$

- Ekvivalentinis pralaidos spindulys

$$R_e := \frac{r}{K} \cdot \left(\frac{6 \cdot E \cdot \rho}{F_y} \right)^{0.5} = 0.926 \text{ m}$$

- Mažinimo koeficientas šalia esančioms pralaidoms

$$F_m := \min \left(\left\| \begin{array}{l} \text{if } n_c = 0 \\ \parallel 1 \\ \text{else} \\ \parallel 0.85 + \frac{0.3 \cdot s_c}{D_h} \end{array} \right\|, 1 \right) = 1$$

- Sienelės stipris

$$f_b := \left\| \begin{array}{l} \text{if } R_c \leq R_e \\ \parallel \phi_t \cdot F_m \cdot \left(F_y - \frac{(F_y \cdot K \cdot R_c)^2}{12 \cdot E \cdot r^2 \cdot \rho} \right) \\ \text{else} \\ \parallel \frac{3 \cdot \phi_t \cdot \rho \cdot F_m \cdot E}{\left(\frac{K \cdot R_c}{r} \right)^2} \end{array} \right\| = 170.82 \text{ MPa}$$

- Sienelės stiprio tikrinimas

$$\sigma \leq f_b$$

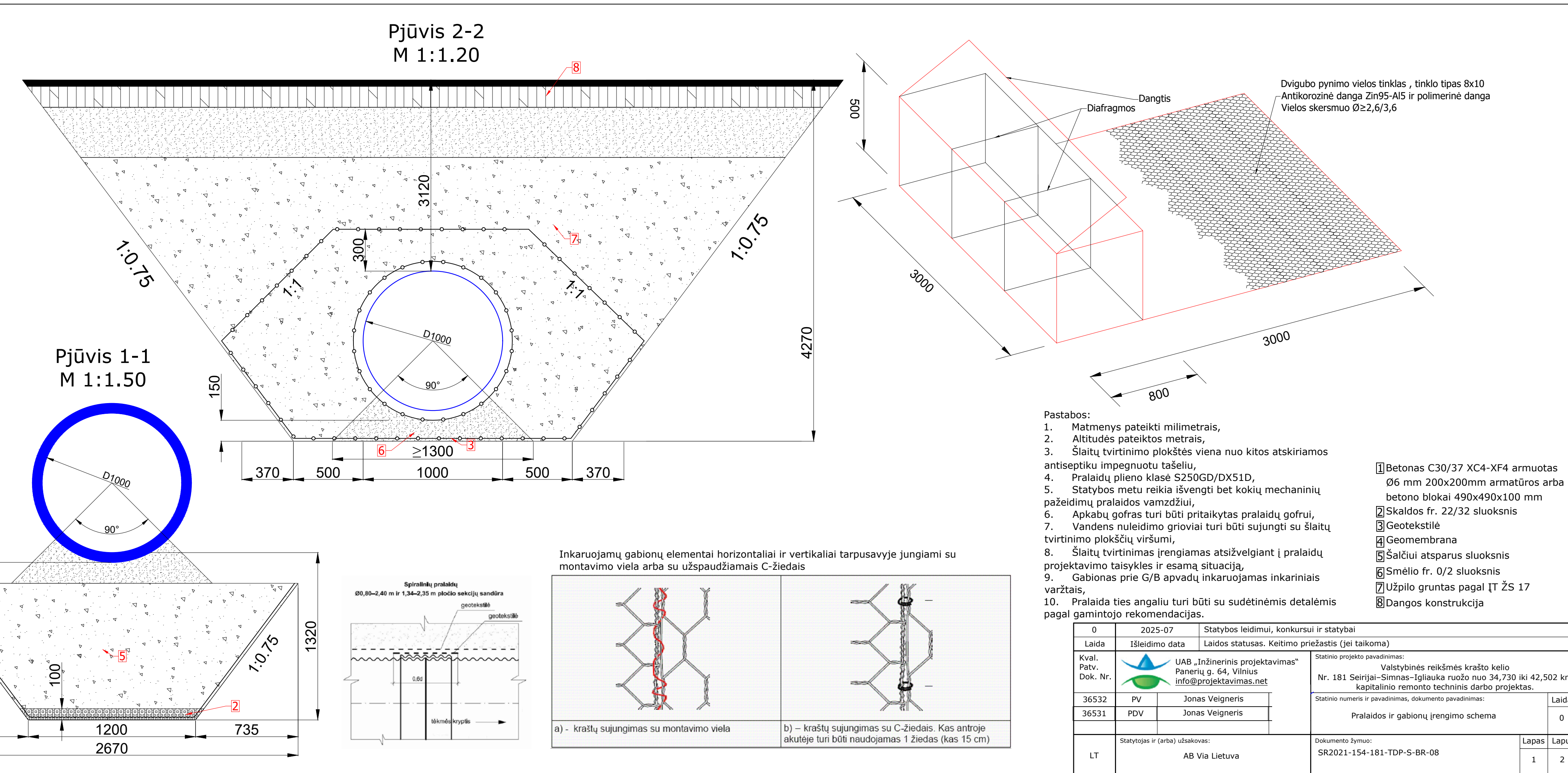
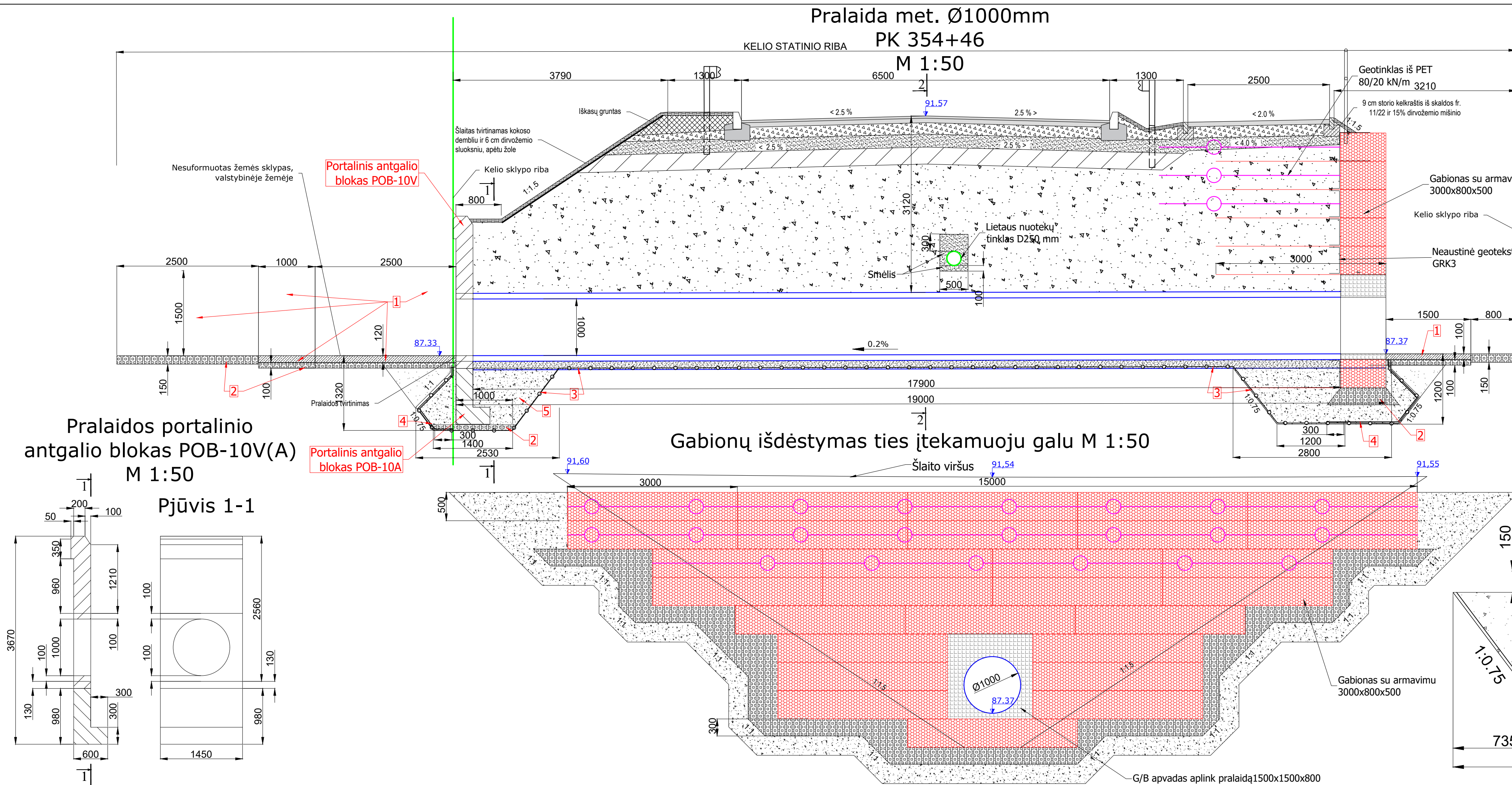
$$\sigma = 46.749 \text{ MPa}$$

$$f_b = 170.82 \text{ MPa}$$

Sqlyga = "Tenkinama"

Plieninės gofruotos pralaidos segmentų techniniai parametrai	
Plieninio lakšto storis	≥ 2,00 mm
Plieno klasė	≥ S250 GD
Pralaidos segmentų ir apkabų antikorozinė danga	Plieninis lakštas iš abiejų pusių turi būti padengtas cinko ir polimerine danga. Bendras abiejų lakšto pusių cinko dangos storis ≥ 510 g/m ² (Z600) pagal LST EN 10346 standarto reikalavimus. Polimerinės dangos storis ≥ 250 μm atitinka LST EN 10169 standarto reikalavimus.
Gofro bangos ilgis ir aukštis	≥ 68 x 13 mm
Vidinis skersmuo	D800, D1000, D1200 mm
Pralaidos įtekėjimo ir ištekėjimo galų apdirbimas: - Pralaidos galai išilginiame pjūvyje turi būti nupajuti pagal šlaito nuolydžio santykį 1 : 1,5 išlaikant 0,25 m aukščio vertikalų laiptelį; - Pralaidos galai vaizde iš viršaus turi būti nupjauti 90° kampu matuojant nuo pralaidos ašies.	
Kiti reikalavimai: - Pralaidos segmentai turi būti sujungiami apkabomis pagal gamintojo numatytą apkabų tipo technologiją; - Pralaidų segmentai ir apkabos turi būti gaminamos ir sertifikuojamos pagal LST EN 1090-1 bei LST EN 1090-2 standartų reikalavimus bei ženklinamos CE ženklu pagal ES reglamento Nr. 305/2011 reikalavimus. - Jei nenurodyta kitaip, plieninių gofruotų pralaidų transportavimas, sandėliavimas ir montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo reikalavimus.	

BRĚŽINIAI



Lapas	Lapu	Laida
2	2	0