

Ceļa segas konstrukcijas aprēķins aprēķins pēc elastīgās ielieces

Aprēķina metodika - RTU 1997. gadā izdotā rokasgrāmata "Autoceļu nestingo segu projektēšana", programma "Sega 3" un VAS "LVC" metodiskie norādījumi "Ceļa segu tipveida konstrukciju katalogs"
Atbilstoši pasūtītāja prasībām projektā veikta ģeotehniskā izpēte (dati doti pielikumā), un pēc šiem iegūtajiem datiem nepieciešams noteikt esošās segas konstrukcijas nestspēju (kopējais ekvivalents segas elastības modulis - Eekv).

Atbilstoši projektēšanas uzdevumam:

Vaj. segas konstrukcijas elastības modulis virs salizturīgās kārtas ietvei (Mpa)	E_{vaj} = 60.000
Vaj. segas konstrukcijas elastības modulis virs salizturīgās kārtas brauktuvei (Mpa)	E_{vaj} = 70.000
Vaj. segas konstrukcijas elastības modulis šķembu kārtas ietvei (Mpa)	E_{vaj} = 80.000
Vaj. segas konstrukcijas elastības modulis šķembu kārtasbrauktuvei (Mpa)	E_{vaj} = 150.000

Pieņemtais ceļa segas drošuma līmenis	K_{dr} = 0.90
Atbilstošais stiprības koeficients	K_{st} = 0.94

Materiālu un grunšu raksturlielumi

1. Pamata nosošā kārtā - granīta šķembu maisījums, nesošā apakškārtā 17cm 0/63, LA≤30 h (cm) = **25**
E (MPa) = 350 nesošā virskārtā 8cm 0/45, LA≤30
 2. Smilts - Salizturīgā/drenējošā kārtā no rupjas smilts, filtrācijas koeficients ≥ 1m/dnn; h (cm) = **20**
E (MPa) = 120 Fi (°) = 40 c (Mpa) = 0.0055
 4. Esošā grunts - smalkta smilts, vidēji blīva
E (MPa) = 60 Fi (°) = 15 c (Mpa) = 0.013
- Kopējais jaunizbūvējamās brauktuves segas biezums (cm) neskaitot bruģakmeni = **45**

Brauktuves segas konstrukcijas ekvivalentā elastības moduļa aprēķins

Slānis	E, (MPa)	h, (cm)	h/Dd	E1/E2	Eekv/E1	Eekv (MPa)
3	60					
2	120	20	0.5405	0.5000	0.651	78.120
1	350	25	0.6757	0.2232	0.431	150.850

Kopējais ekvivalents segas elastības modulis **Eekv = 150.850**

Aprēķina rezultāti

$$E_{ekv}/E_{vaj} = 1.0057 > 0.94 \quad \text{(nosacījums izpildās)}$$

*Dd -braucoša auto riteņa pēdas laukuma diametrs

Dd (cm) = 37

*E – noteikts pēc „Autoceļu nestingo segu projektēšana” rokasgrāmatas tabulās dotajiem lielumiem atbilstoši konkrētajam grunts materiālam.

* Eekv – aprēķināts pēc segas konstrukcijas aprēķina programmas „Sega3” virs šķembu pamata.

Atbilstoši inženierģeoloģijas pārskatā dotajiem rezultātiem par esošo grunti (smalka smilts, vidēji blīva) un doto atskaiti tiek pieņemts lēmums izbūvēt tikai 20cm salizturīgo/drenējošo smilti, lai izveidotu vienmērīgu segas konstrukcijas pamatni, jo esošā smilts atbilst salizturības prasībām un iespējams saglabāt to segas konstrukcijā.

Uz esošās grunts, balstoties uz inženierģeoloģijas pārskatu un pieņēmumiem, pieņemts el. modulis ~60MPa

Lai sasniegtu nepieciešamo nestspēju virs salizturīgās kārtas (70MPa), jālieto materiāli pēc "autoceļu specifikācijas 2017" punkta 5.1.4..2 tabulas 5.1-2 un 5.1-3 prasībām "Salizturīgās kārtas būvniecībai ar paredzēto nestspēju ≥90MPa.

Brauktuves, stāvvietu segas konstrukcija:

• Brauktuves betona bruģakmens - 8cm biezumā;	0.11	m
• Šķembu izsijas - 3cm biezumā;	0.25	m
• Minerālmateriālu pamata nesošā kārtā no granīta šķembu maisījuma - 25cm biezumā;		
nesošā apakškārta no maisījuma 0/63, $LA \leq 30$ - 17cm biezumā;		
nesošā virskārta no maisījuma 0/45, $LA \leq 30$ - 8cm biezumā;	0.2	m
• Salizturīgā, drenējošā kārtā - 40 cm biezumā, filtrācijas koeficients $\geq 1\text{m/dnn}$;		
• Esošā grunts	kopējais h= 0.56	m

Ietves/veloceliņa segas konstrukcija:

• Ietves betona bruģakmens - 6cm biezumā;	0.09	m
• Šķembu izsijas - 3cm biezumā;	0.15	m
• Minerālmateriālu pamata kārtā no granīta šķembu maisījuma 0/45, $LA \leq 30$ - 15cm biezumā;	0.2	m
• Salizturīgā, drenējošā kārtā - 30 cm biezumā, filtrācijas koeficients $\geq 1\text{m/dnn}$;		
• Esošā grunts	kopējais h= 0.44	m

Piezīmes:

1. Izbūvējot segas konstrukcijas, lai sasniegtu nepieciešamās nestspējas prasības, jālieto materiāli ar tādām prasībām, kādas norādītas konstrukciju aprēķinā.
2. Materiāli atbilstoši atbilstoši LVC "Ceļu specifikācijas 2017" un "Ventpils pilsētas ielu būvniecības vadlīnijas" prasībām

Aprēķinu veica:

(SIA „Projekts3” inženieris)

Mārtiņš Rozentāls