

12.PIESTĀTNES BŪVNIECĪBA
ZEMES GABALOS
DZINTARU IELĀ 27/11, DZINTARU IELĀ 27/12, DZINTARU IELĀ Nr.3,
DZELZCEĻNIEKU IELĀ 2, FABRIKAS IELĀ 6, FABRIKAS IELĀ 6C,
FABRIKAS IELĀ 6D, KUSTES DAMBJA SARKANO LĪNIJU ROBEŽĀS,
VENTSPILĪ.

Iekšējās teritorijas laukumu
segas konstrukcijas stiprības aprēķini.

A Vispārīgā nostādne jeb ievada vietā.

Saskaņā ar Ventspils brīvostas pārvaldes pasūtījumu tiek veikti projektēšanas darbi objektā "12.piestātnes būvniecība zemes gabalos Dzintaru ielā Nr.27/11, Dzintaru ielā Nr.27/12, Dzintaru ielā Nr.3, Dzelzceļnieku ielā Nr.2, Fabrikas ielā Nr.6, Fabrikas ielā Nr.6C, Fabrikas ielā Nr.6D, Kustes dambja sarkano līniju robežās, Ventspilī".

Balstoties uz vispārējo pieņemto Ventspils pilsētas ielu un ceļu segumu veidu un materiālu izvēles koncepciju, šī projekta risinājumā iekšējās teritorijas laukumu segumu izbūvei 12.piestātnē tiek piedāvāts krāsains betona bruģis BEHATON 200x165x120 120mm biezumā.

Izstrādājot augstāk minētā objekta skīču projektu, tika piedāvāta iekšējās teritorijas laukumu segas konstrukcija, kas pēc praktiskās pieredzes līdzīgu objektu projektēšanā varētu atbilst Pasūtītāja norādītajām satiksmes radītajām slodzēm.

Izstrādājot augstāk minētā objekta tehnisko projektu, tiek veikta empīriski pieņemtās smagā kravas autotransporta iekšējās teritorijas laukumu segas konstrukcijas stiprības un noturības pārbaude ar aprēķinu metodi.

Projektā izvēlēta segas konstrukcija ar betona bruģa segumu 120mm biezumā atbilst nestingo segu tipam, kuras stiprības jeb nestspējas aprēķina metode bāzējas uz pieņēmumu, ka segas konstrukcija ir elastīga daudzslāņu struktūra, kas balstīta uz elastīgas grunts pamatnes. Konkrētajā konstrukcijā īpaši aplūkojama ir segas virsējā kārtā, kuru paredzēts izbūvēt no betona bruģa 120mm biezumā. Betona bruģis ir savā starpā nesaistīts materiāls. Vertikālo slodzi no autotransporta riepām katrs betona bruģa elements (bruģakmens) uzņem atsevišķi un bez spriegumu pārdalījuma (samazinājuma) nodod tālāk uz apakšējiem segas konstrukcijas un esošās grunts slāņiem. Transporta radītās slodzes spriegumu pārdalīšana sākas tikai zem betona bruģakmeņiem izsiju-smilts maisījuma kārtā. Tādēļ betona bruģa kārtā praktiski nespēj iesaistīties kopējā segas konstrukcijas daudzslāņu struktūras pretestībā vertikālajai slodzei, tā nespēj radīt pretestību bīdes un lieces spēkiem. To ievērojot, betona bruģa kārtā segas konstrukcijas elastīgās pretestības aprēķinos netiek ieslēgta. Tā segas konstrukcijā darbojas tikai kā mehāniskā nodiluma kārtā.

Aprēķini veikti, par pamatu ņemot RTU Transportbūvju katedras 1997.gadā pēc LR Autoceļu direkcijas, tagad A/S "Latvijas Valsts ceļi", pasūtījuma sastādīto rokasgrāmatu "**Autoceļu nestingo segu projektēšana**", kas balstās uz VSN 46-83, DPS 93, RStO 86 instrukcijām (turpmāk tekstā saīsināti **ANSP-1997**).

Veicot jaunās segas konstrukcijas izvēli un tās nestspējas aprēķinus, kā izejas materiāli izmantoti A/S "BMGS" ģeotehniskās nodaļas 2010.gada jūlija mēnesī sastādītā un Pasūtītājam iesniegtā inženierģeoloģiskās izpētes darbu atskaite projektējamajai VBP 12.piestātnei Ventspilī. Inženierģeoloģiskās izpētes darbu atskaiti skatīt projekta TS daļas segas konstrukcijas aprēķina pielikumā.

B Segas konstrukcijas nestspējas pārbaude betona bruģa segumam (pr.Nr.2-2010).

1. Pieņēmumi.

Nemot vērā projektējamās Ventspils brīvostas pārvaldes 12.piestātnes Nr.27, Ventspilī, iekšējās teritorijas laukumu projektējamo segumu ekspluatācijas apstākļus, iespējamo transporta līdzekļu parvietošanās perspektīvo intensitāti, ģeoloģiski-hidroloģiskos apstākļus 12.piestātnes teritorijā, izdarīti sekojoši pieņēmumi:

1. Projektējamie 12.piestātnes iekšējās teritorijas laukumi pēc perspektīvā iespējamā transporta noslogojuma un atrašanās vietas Ventspils pilsētā varētu atbilst 1.-2. tehniskās kategorijas kravas transporta rajona nozīmes maģistrālajai ielai (ANSP-1997 2.6.tab.).
2. Projektējamās betona bruģa segas slogošanas režīms pēc ANSP-1997 3.1.tab.p.2. (Aprēķina riteņa slodze statiskā un dinamiskā režīmā).
3. Segu aprēķina atbilstoši A grupas automobiļu slodzēm, kuru ass statiskā slodze ir 110kN (ANSP-1997 p.3.12., A pielikuma A.1.tab.).
 $P_a = 110 \text{ kN}$; $Q_{\text{stat.}} = 55 \text{ kN}$; $Q_{\text{din.}} = 72 \text{ kN}$; $p = 0,6 \text{ Mpa}$; $D_{\text{din.}} = 39 \text{ cm}$; $D_{\text{st.}} = 34 \text{ cm}$.
4. Projektējama kapitālā tipa sega ar betona bruģa segumu, kam segas drošuma līmenis $k_{\text{dr}} = 0,95$ un normētais stiprības koeficients $k_{\text{n, st}} = 1,00$ (ANSP-1997 3.2.tab.).
5. Hidroģeoloģiskie apstākļi objekta teritorijā
 - 5.1. Apvidus mitruma tips Nr.2;
 - 5.2. Klātnes pamatgrunti pārmaiņus pārklājoties veido dzeltenbrūna smalka smilts, vidēji blīva ar oļiem, šķembām, laukakmeņiem, slāņa vidējais biezums 1,7-3,1m; pelēka plūstoša plastiska putekļaina mālsmilts, vidējo slāņa biezums 1,3-2,5m.
 - 5.3. Aprēķinu izdara nestspējas ziņā vajākamajai mālsmilts gruntij. (ģeotehniskās izpētes atskaites materiāli).
6. Projektējamās segas minimāli vajadzīgais kopējais elastības modulis $E_{\text{vaj.}} = 250 \text{ Mpa}$ (ANSP-1997 3.5.tab., 3.6.tab.).
7. Mālsmilts grunts vidējo mitrumu 2.klimatiskās zonas apstākļos pieņem $W_v = 0,63$ (ANSP-1997 B pielikuma B.2.tab.). Mālsmilts grunts aprēķina mitrums $W_a = 0,737$ (ANSP-1997 B pielikuma p.B.7.).
8. Ģeotehniskās izpētes atskaites materiālos uzrādītais gruntsūdens līmenis +0,1- +0,3m absolūtajās atzīmēs saskaņā ar 2010.gada jūnijā veiktajiem izmeklējumiem.
Pieņemts, ka pamata mālsmilts grunts un grants-smilts maisījuma salturīgais slānis slapajos gadalaikos atradīsies un slodzes uzņems mitros apstākļos. Atbilstoši aprēķinātajam pamata grunts aprēķina mitrumam W_a nolasām mālsmilts grunts galvenos raksturlielumus $E_{\text{gr.}}$, φ° , c (ANSP-1997 B pielikuma B.5.tab.).
9. Segas aprēķinos jāpārbauda sekojoši nosacījumi:
 - 9.1. Segas aprēķins pēc elastīgās ielieces nosacījuma dinamiskās slodzes iedarbībā;
 - 9.2. Segas aprēķins pēc elastīgās ielieces nosacījuma statiskās slodzes iedarbībā;
 - 9.3. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude dinamiskās slodzes iedarbībā;
 - 9.4. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude statiskās slodzes iedarbībā;
 - 9.5. Drenējošā smilts-grants maisījuma slāņa bīdes pretestības pārbaude (pēc ANSP-1997 p.3.29.);
 - 9.6. Segas pamatnes grunts bīdes pretestības pārbaude (pēc ANSP-1997 p.3.29.);
 - 9.7. Segas E_{ekv} aprēķins un drošības pārbaude.
10. Segas slāņu aprēķinu izdara pa kārtām no apakšas uz augšu.
11. Ģeosintētisko materiālu pielietošana palielina tā slāņa nestspēju vidēji par ~30%, uz kura tie tiek uzklāti.
12. Teorētiski paredzamais projektējamo iekšējās teritorijas laukumu segu kalpošanas laiks vismaz $T = 10$ gadi;
 - 12.1. Segas kalpošanas pirmais gads - 2012.gada sākums;
 - 12.2. Segas kalpošanas pēdējais gads - 2027.gads (teorētiskais).

2. Segas konstrukcijā pielietotie materiāli un to raksturojumi.

Kārtu Nr.	Kārtu materiāli un gruntis	Materiālu un grunts raksturotāji		
		stiepes stiprības aprēķinā	pieļaujamās ielieces aprēķinā	bīdes stiprības aprēķinā
1.	Izvirzumiežu šķembas, mitras: Granīta šķembu maisījums pamata virskārtai 0/45 h = ~ 23cm	E ₁ = 300 MPa	E ₁ = 300 MPa	E ₁ = 300 MPa
2.	Ģeorežģis Tensar TX170 vai analogs vienā kārtā			
3.	Granīta šķembu maisījums pamata apakškārtai 0/63ps h = ~ 40cm	E ₂ = 300 MPa	E ₂ = 300 MPa	E ₂ = 300 MPa
4.	Ģeorežģis Tensar TX170 vai analogs vienā kārtā			
5.	Smilts-grants maisījuma salturīgais slānis, (kf>1m/24h), mitrs h = ~ 40cm	E ₃ = 130 MPa	E ₃ = 130 MPa	E ₃ = 130 MPa φ=42° c=0,025 MPa
6.	Ģeotekstils NW-15 vai analogs vienā kārtā			
7.	Pamata grunts: putekļaina mālsmilts, plūstoša plastiska	E ₄ = 38 MPa	E ₄ = 38 MPa	E ₄ = 38 MPa φ=15° c=0,013 MPa

Aprēķinos izmantotie vieglās mālsmilts raksturlielumi pamata gruntij pie $W_a = 0,737$:
(ANSP-1997 B pielikuma B.5.tab.).

Vieglas mālsmilts parametri:

E	φ	c
Mpa	grādi	Mpa
45	34	0,011

Putekļainas plūstošas mālsmilts parametri:

E	φ	c
Mpa	grādi	Mpa
38	15	0,013

Aprēķinos izmantotie smilts-grants maisījuma raksturlielumi salturīgajam slānim:

Sauss grants-milts maisījums			Mitrš grants-milts maisījums			Slapjš grants-milts maisījums		
E	φ	c	E	φ	c	E	φ	c
Mpa	grādi	Mpa	Mpa	grādi	Mpa	Mpa	grādi	Mpa
180	45	0,03	130	42	0,025	80	40	0,02

(ANSP-1997 C pielikuma C.12.tab.).

3. Satiksmes intensitāte un sastāvs.

Informācija un izejas dati par transporta līdzekļiem, kuru pārvietošanos jānodrošina projektējamajai laukumam segas konstrukcijai, uzrādīta Pasūtītāja (VBP) izdotajā Ventspils brīvostas 12.piestātnes projektēšanas uzdevumā un tā pielikumos.

Projektēšanas uzdevuma pielikumā Nr.1 norādīti principiālie transporta līdzekļu veidi un sloģojuma shēmas, bet nav doti dati par iespējamo transporta līdzekļu kustības intensitāti, kas līdz ar to apgrūtinā noteikt iespējamo summāro laukumā segas konstrukcijas nosloģojumu kādā konkrētā laika periodā saskaņā ar ANSP-1997 noteikumiem un rekomendācijām.

4. Normēto ass slodžu iedarbība.

4.1. Projekta TS daļas izstrādes laikā saņemtā informācija par prognozējamo transporta sastāvu un satiksmes intensitāti nedeva pilnīgu skaidrību par projektējamo laukumu noslogojumu. Lai izvairītos no iespējamajiem pārsteigumiem 12.piestātnes iekšējās kustības nodrošinājumā pēc piestātnes ekspluatācijas uzsākšanas, projekta TS daļas izstrādē, vadoties no iepriekšējo gadu pieredzes līdzīgu objektu projektēšanā, pieņemts, ka projektējamie 12.piestātnes laukumi pēc perspektīvā iespējamā transporta noslogojuma un atrašanās vietas VBP piestātņu zonā varētu atbilst 1.-2. tehnisko kategoriju kravas transporta rajona nozīmes maģistrālajai ielai (ANSP-1997 2.6.tab.).

4.2. Projektējamās segas minimāli vajadzīgais kopējais elastības modulis $E_{vaj} = 250 \text{ Mpa}$ (pieņemts, pamatojoties uz ANSP-1997 3.5.tab, 3.6.tab.).

5. Segas kārtu aprēķini betona bruģa seguma gadījumā.

5.1. Segas aprēķins pēc elastīgās ielieces nosacījuma dinamiskās slodzes iedarbībā.
A grupas transporta slodzes dinamiskā iedarbība: $p = 0,6 \text{ Mpa}$; $D_{din.} = 39 \text{ cm}$.
Aprēķinos pieņemts, ka projektā paredzētais betona bruģis segas konstrukcijas darbībā netiek iekļauts.

Nr.	Materiāli	E [MPa]	h [cm]	h/D _{din.}	E ₂ /E ₁	E _{ekv} /E ₁	E _{ekv} [MPa]
1.	Granīta šķembas virsk.	300	23	0,59	0,727	0,835	251
2.	Ģeorežģis Tensar TX170						
3.	Granīta šķembas apakšk.	390	40	1,026	0,264	0,56	218
4.	Ģeorežģis Tensar TX170						
5.	Smilts-grants maisījums	169	40	1,026	0,29	0,61	103
6.	Ģeotekstils NW-15						
7.	Pamata grunts: putekļaina mālsmilts, plastis	49					
	Segas kopējais biezums		103				

Pēc segas drošuma un stiprības nosacījuma

$$E_{ekv}/E_{vaj} \geq k_{n,st} \quad \text{kur} \quad \frac{251}{250} \geq 1$$
$$1,004 \geq 1$$

Secinājums: laukumu projektētā segas konstrukcija **atbilst** pieļaujamās ielieces nosacījumiem dinamiskas slodzes iedarbības režīmā.

5.2. Segas konstrukcijas aprēķins atbilstoši statiskas slodzes iedarbībai.

A grupas transporta slodzes statiskā iedarbība: $p = 0,6 \text{ Mpa}$; $D_{st.} = 34 \text{ cm}$.

Aprēķinos pieņemts, ka projektā paredzētais betona bruģis segas konstrukcijas darbībā netiek iekļauts.

Nr.	Materiāli	E [MPa]	h [cm]	h/D _{st.}	E ₂ /E ₁	E _{ekv} /E ₁	E _{ekv} [MPa]
1.	Dolomīta šķembas virsk.	300	23	0,676	0,773	0,865	260
2.	Ģeorežģis Tensar TX170						
3.	Dolomīta šķembas apakšk.	390	40	1,176	0,274	0,595	232
4.	Ģeorežģis Tensar TX170						
5.	Smilts-grants maisījums	169	40	1,176	0,29	0,635	107
6.	Ģeotekstils NW-15						
7.	Pamata grunts: viegla mālsmilts	49					
	Segas kopējais biezums		103				

Pēc segas drošuma un stiprības nosacījuma

$$E_{\text{ekv.st.}}/E_{\text{vaj.min.}} \geq k_{n,\text{st}} \quad \text{kur} \quad 260/250 \geq 1$$

$$1,04 \geq 1$$

Secinājums: laukumu projektētā segas konstrukcija **atbilst** pieļaujamās ielieces nosacījumiem statiskas slodzes iedarbības režīmā.

5.3. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude dinamiskās slodzes ietekmē.

$d_{\text{iel.din.piel.}} = 0,80\text{--}1,10$ mm robežās (pēc ANSP-1997 p.3.22.)

$$d_{\text{iel.din.piel.}} = 10 \cdot p \cdot D_d \cdot (1 - m^2) / E_{\text{piel.}} = 10 \cdot 0,6 \cdot 39 \cdot (1 - 0,3^2) / 250 = 212,94 / 250 = 0,852 \text{ mm}$$

$$d_{\text{iel.din.ekv.}} = 10 \cdot p \cdot D_d \cdot (1 - m^2) / E_{\text{ekv.}} = 10 \cdot 0,6 \cdot 39 \cdot (1 - 0,3^2) / 251 = 212,94 / 251 = 0,848 \text{ mm}$$

Segas virsmas pieļaujamās ielieces koeficients dinamiskās slodzes ietekmes rezultātā

$$d_{\text{iel.din.piel.}} / d_{\text{iel.din.ekv.}} \geq k_{n,\text{st}}$$

$$0,852 / 0,848 \geq 1$$

$$1,005 \geq 1$$

Secinājums: projektētās segas virsmas ekvivalentā ieliece **nepārsniedz** pieļaujamo, segas virsmas noturība ir pietiekama.

5.4. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude statiskās slodzes ietekmē.

$d_{\text{iel.stat.piel.}} = 0,80\text{--}1,10$ mm robežās (pēc ANSP-1997 p.3.22.)

$$d_{\text{iel.stat.piel.}} = 10 \cdot p \cdot D_{\text{st}} \cdot (1 - m^2) / E_{\text{piel.}} = 10 \cdot 0,6 \cdot 34 \cdot (1 - 0,3^2) / 250 = 185,64 / 250 = 0,743 \text{ mm}$$

$$d_{\text{iel.stat.ekv.}} = 10 \cdot p \cdot D_{\text{st}} \cdot (1 - m^2) / E_{\text{ekv.}} = 10 \cdot 0,6 \cdot 34 \cdot (1 - 0,3^2) / 260 = 185,64 / 260 = 0,714 \text{ mm}$$

Segas virsmas pieļaujamās ielieces koeficients statiskās slodzes ietekmes rezultātā

$$d_{\text{iel.stat.piel.}} / d_{\text{iel.stat.ekv.}} \geq k_{n,\text{st}}$$

$$0,743 / 0,714 \geq 1$$

$$1,041 \geq 1$$

Secinājums: projektētās segas virsmas ekvivalentā ieliece **nepārsniedz** pieļaujamo, segas virsmas noturība ir pietiekama.

5.5. Salturīgā smilts-grants maisījuma slāņa bīdes pretestības pārbaude (pēc ANSP-1997 p.3.29.).

Vidējais visu segas virsējo slāņu elastības modulis

$$E_{\text{vid}} = (23 \cdot 300 + 40 \cdot 390) / 63 = 22500 / 63 = 357 \text{ MPa}$$

$$\text{Attiecību rādītāji: } H/D_{\text{din.}} = 63/39 = 1,615; \quad E_{\text{vid}}/E_{\text{gr}} = 357/169 = 2,11$$

$$\text{Mitra smilts-grants maisījuma raksturotāji: } \varphi = 42^\circ; \quad c_{\text{gr}} = 0,025$$

Spiediena vienības $p=1$ MPa radītais spriegums $t_{\text{as},1} = 0,022$ MPa (ANSP-1997 3.10.nom.)

Aktīvais bīdes spriegums, ko rada aprēķina automobiļa slodze $t_{\text{as},1} = p \cdot t_{\text{as},1} = 0,6 \cdot 0,022 = 0,0132$ MPa

$$\text{Segas svara izraisītais bīdes spriegums } t_{\text{ss}} = H \cdot (0,5 - 0,03 \cdot \varphi^\circ) / 10000 =$$

$$63(0,5 - 0,03 \cdot 42) / 10000 = -0,005 \text{ MPa}$$

Kopējais aktīvais bīdes spriegums salturīgajā slānī

$$T_{\text{sm}} = t_{\text{as},1} + (-t_{\text{ss}}) = 0,0132 - 0,005 = 0,0082 \text{ MPa}$$

Kopējais pieļaujamais bīdes spriegums salturīgajā slānī (pēc ANSP-1997 p.3.31.)

$$T_{\text{piel,sm}} = c_{\text{gr}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 0,025 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 7 = 0,084 \text{ MPa}$$

kur visi koeficienti k ir salturīgā slāņa smilts-grants maisījuma materiāla parametri.

Salturīgā smilts-grants maisījuma bīdes stiprības koeficients

$$k_{\text{bīd}} = T_{\text{piel}} / T_{\text{sm}} \geq k_{n,\text{st}}$$

$$0,084 / 0,0082 \geq 1$$

$$10,244 \geq 1$$

Secinājums: projektējamās segas drenējošā slāņa bīdes pretestība ir **pietiekama**.

5.6. Segas pamatnes grunts bīdes pretestības pārbaude (pēc ANSP-1997 p.3.29.).

Vidējais visu segas slāņu elastības modulis

$$E_{\text{vid}} = (23 \cdot 300 + 40 \cdot 390 + 40 \cdot 169) / 103 = 29260 / 103 = 284 \text{ MPa}$$

Attiecību rādītāji: $H/D_{\text{din.}} = 103/39 = 2,641$; $E_{\text{vid}}/E_{\text{gr}} = 284/49 = 5,796$

Putekljainas plūstošas mālsmilts grunts maisījuma raksturotāji: $\phi = 15^\circ$; $c_{\text{gr}} = 0,013$

Spiediena vienības $p=1 \text{ MPa}$ radītais spriegums $t_{\text{as},1} = 0,0168 \text{ MPa}$ (ANSP-1997 3.8.nom.)

Aktīvais bīdes spriegums, ko rada aprēķina automobiļa slodze $t_{\text{as},1} = p \cdot t_{\text{as},1} = 0,6 \cdot 0,0168 = 0,010 \text{ MPa}$

Segas svara izraisītais bīdes spriegums $t_{\text{ss}} = H \cdot (0,5 - 0,03 \cdot \phi) / 10000 =$
 $103(0,5 - 0,03 \cdot 15) / 10000 = 0,0005 \text{ MPa}$

Kopējais aktīvais bīdes spriegums gruntī

$$T_{\text{gr}} = t_{\text{as},1} + (-t_{\text{ss}}) = 0,010 + 0,0005 = 0,0105 \text{ MPa}$$

Kopējais pieļaujamais bīdes spriegums pamata gruntī (pēc ANSP-1997 p.3.31.)

$$T_{\text{pieļ.gr}} = c_{\text{gr}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 0,013 \cdot 0,6 \cdot 0,8 \cdot 3 = 0,0187 \text{ MPa}$$

kur visi koeficienti k ir pamata grunts parametri.

Pamata grunts bīdes stiprības koeficients

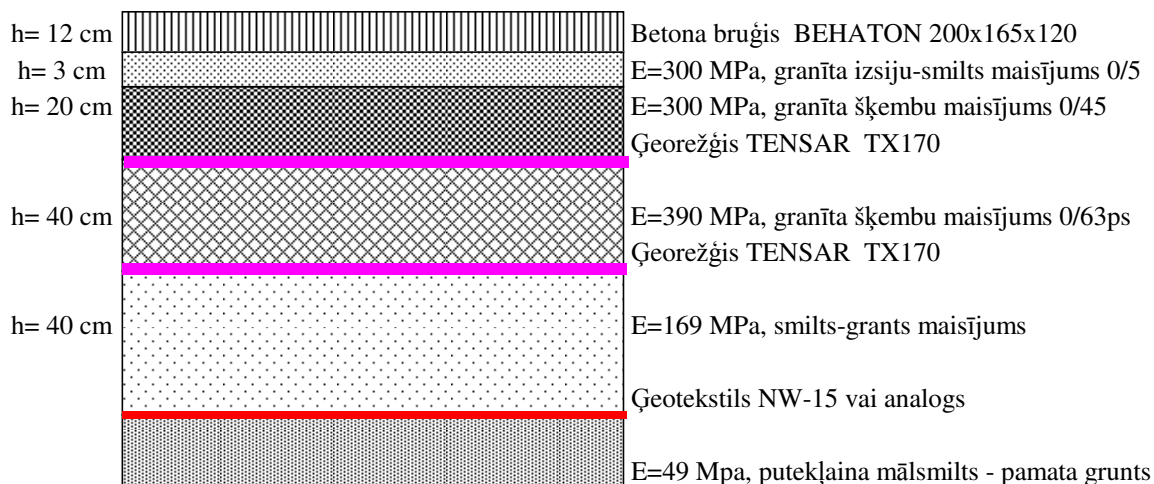
$$k_{\text{bīd}} = T_{\text{pieļ.gr}} / T_{\text{gr}} \geq k_{n,\text{st}}$$
$$0,0187 / 0,0105 \geq 1$$
$$1,781 \geq 1$$

Secinājums: projektējamās segas pamata grunts bīdes pretestība ir **pietiekama**.

6. Segas konstrukcijas shēma ar betona bruģa segumu

VBP 12.piestātnes izbūvei Ventspilī.

(pēc izdarītajiem segas konstrukcijas aprēķiniem betona bruģa seguma gadījumā)



7. Secinājumi.

7.1. Segas konstrukcijas aprēķins pēc elastīgās ielieces nosacījuma dinamiskās slodzes iedarbībā.

$$E_{\text{ekv.din.}}/E_{\text{vaj.}} \geq K_{\text{n,st}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 251/250 &\geq 1 \\ 1,004 &\geq 1 \end{aligned}$$

7.2. Segas konstrukcijas aprēķins pēc elastīgās ielieces nosacījuma statiskas slodzes iedarbībā.

$$E_{\text{ekv.st.}}/E_{\text{vaj.}} \geq K_{\text{n,st.}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 260/250 &\geq 1 \\ 1,04 &\geq 1 \end{aligned}$$

7.3. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude dinamiskas slodzes iedarbībā.

$$d_{\text{iel.din.piel.}}/d_{\text{iel.din.ekv.}} \geq K_{\text{n,st.}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 0,852/0,848 &\geq 1 \\ 1,005 &\geq 1 \end{aligned}$$

7.4. Segas virsmas pieļaujamās ielieces pārbaude statiskas slodzes iedarbībā.

$$d_{\text{iel.st.piel.}}/d_{\text{iel.st.ekv.}} \geq K_{\text{n,st.}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 0,743/0,714 &\geq 1 \\ 1,041 &\geq 1 \end{aligned}$$

7.5. Smilts drenējošā slāņa bīdes pretestības pārbaude.

$$K_{\text{bīd.}} = T_{\text{piel.}}/T_{\text{sm.}} \geq K_{\text{n,st.}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 0,084/0,0082 &\geq 1 \\ 10,244 &\geq 1 \end{aligned}$$

7.6. Segas pamatnes grunts bīdes pretestības pārbaude.

$$K_{\text{bīd.}} = T_{\text{piel.}}/T_{\text{sm.}} \geq K_{\text{n,st.}} \quad \text{kur} \quad \begin{aligned} 0,0187/0,0105 &\geq 1 \\ 1,781 &\geq 1 \end{aligned}$$

Būvprojekta TS daļas vadītājs

A.Rudzāts

10.08.2011.