

MINIMĀLĀS BETONA IZSTRĀDĀJUMU IERĪKOŠANAI UN EKSPLUATĀCIJAI IZVIRZĪTĀS PRASĪBAS

Izvēloties seguma veidu, kā virsmas apdares materiālu piedāvājam izmantot UAB „Betono mozaika” ražotos betona izstrādājumus.

UAB „Betono mozaika” betona izstrādājumi ir tipveida produkts, taču, lai tos pareizi izvēlētos un ieklātu segumā, ir nepieciešamas īpašas zināšanas, iemaņas un rīki. Lai betona izstrādājumi visā garantijas periodā saglabātu ražotāja deklarētās izstrādājuma ekspluatācijas īpašības un būtu piemēroti izmantošanai saskaņā ar paredzēto uzdevumu, betona izstrādājumu izvēli un seguma ierīkošanas darbus vajadzētu veikt specializētam(-iem) uzņēmumam(-iem).

SEGUMA BŪVPROJEKTS

Vienkāršām I grupas inženierbūvēm būvprojekta sagatavošana nav obligāta (*skat. STR1.01.07:2010 „Vienkāršas būves” 14. punktu*). Visos pārējos gadījumos seguma būvprojekts ir obligāts.

Seguma ierīkošanas darbi un šo darbu uzraudzība būtu jāveic juridiskajai vai fiziskajai personai, kura drīkst veikt būvdarbus un kurai ir būvinženiera kvalifikācija.

SEGUMA KONSTRUKCIJA

Pamats

Seguma konstrukcijas kārtu ierīkošanai ir jāizmanto nesaistītie minerālmateriālu maisījumi.

Par betona izstrādājumu izmantošanu saistītā seguma ierīkošanai nav uzkrāts pietiekami daudz pieredzes. Ja seguma apakškārtai un (vai) šuvju aizdarei ir izmantoti ūdens necaurlaidīgi ar saistvielām saistītie būvmateriālu maisījumi (apakškārtas un šuvju aizdares šķīdumi), UAB „Betono mozaika” segumā ieklātajiem betona izstrādājumiem garantiju nepiešķir/ negarantē šo izstrādājumu atbilstību deklarētajām to ekspluatācijas īpašībām (*skat. Garantijas nosacījumi*).

Segumā ieklāto betona izstrādājumu deklarētās ekspluatācijas īpašības ietekmē seguma konstrukcijas nesošo kārtu deformācijas moduļi un ūdens filtrācijas koeficients:

i) deformācijas moduļa izmērs ir atkarīgs ne tikai no pamata, uz kura tiek ierīkotas seguma konstrukcijas kārtas, īpašībām, bet arī seguma konstrukcijas kārtu materiāliem, plānotās seguma konstrukcijas klases, seguma būvprojekta īpatnībām. Šī iemesla dēļ deformācijas moduļa izmērs ir jāizvēlas, ņemot vērā Lietuvas Satiksmes ministrijas Autoceļu direkcijas izdotos projektēšanas noteikumus KPT SDK 07;

ii) seguma konstrukcijas kārtu un grunts, uz kuras tiek ierīkota šī konstrukcija, ūdens caurlaidībai (filtrācijas īpašībai), vērtējot pēc ūdens filtrācijas koeficienta k vērtības (ST CEN ISO/TS 17892-11), ir jābūt: $k \geq 1,0 \times 10^{-5}$ m/s.

Betona izstrādājumi, kā virsmas apdares materiāls, ir seguma konstrukcijas sastāvdaļa. Runājot par seguma konstrukcijas īpašībām, jāņem vērā, ka:

- seguma stiprību/stabilitāti par 90% nosaka pamats (tā ierīkošanas veids) un tikai par 10% betona izstrādājums kā virsmas apdares materiāls (deklarētās šī izstrādājuma ekspluatācijas īpašības).

Piemēram, ja seguma konstrukcija ir par vāju neatbilstoši ierīkota pamata dēļ, tajā veidojas padziļinājumi, garenvirziena deformācijas (rises) un tādēļ, ekspluatējot šādu segumu, tiek bojāti ne tikai pa to braucošie transportlīdzekļi, bet arī seguma virsmas apdares materiāls (segumā ieklāto betona izstrādājumu virsmā rodas plaisas vai pat atlūzt izstrādājuma daļas);

- ja seguma konstrukcijas ūdens filtrācijas koeficients ir mazāks nekā noteikts, no betona izstrādājumiem ierīkotā seguma virsma ziemā atmosfēras ietekmē sāks deformēties un plīstāt.

Betona bruģa apmales (ceļa apmales, ietves apmales)

Bruģa betona apmaļu uzdevums ir nodrošināt betona izstrādājumu fiksāciju segumā. Atbilstoša to ierīkošana samazina segumā ieklāto betona izstrādājumu izkustēšanos, kas savukārt var izraisīt šo izstrādājumu bojājumus.

Uz ierīkotā pamata, apmaļu atrašanās vietās klāj ne zemākas kā C 12/15 klases betonu. Betona pamatu ierīko, betonu klājot divās kārtās, katru kārtu atsevišķi blīvējot vai vibrējot. Apmales uz sablīvētā betona pamata jāliek, pirms tas ir sacietējis. Lai nodrošinātu stabilitāti, zem izstrādājuma ir jāierīko balsts, kura biezums nebūtu mazāks par 10 cm. Ja virs balsta netiek bruģēts, vietas ieteicamajam platumam jābūt ne mazākam par 15 cm.

Apmaļu stabilitāti ietekmē vides temperatūras svārstības, ekspluatācijas slodžu iedarbe. Lai izvairītos no betona apmaļu plaisāšanas, tās nedrīkst likt cieši citu pie citas, t. i., tās ir jāmontē ar 3–5 mm lielām atstarpēm. Šīs atstarpes atstāj neaizpildītas vai pēc vajadzības aizpilda ar elastīgu materiālu.

Betona ūdens teknes

Uz ierīkotā pamata, tekņu atrašanās vietās, klāj ne zemākas kā C 12/15 klases betonu. Ieteicamais betona biezums ir 15–20 cm. Pirms tekņu ierīkošanas betona pamats ir jāblīvē. Teknes ierīko uz betona pamata, pirms tas ir sacietējis. Ierīkošanas laikā veido šuves, kuru platumam jābūt ne mazākam par 8 mm un ne lielākam par 12 mm. Šuves aizpilda ar saistīto smalkgraudainu pildvielu. Deformācijas šuves ierīko ne retāk kā ik pēc 12 metriem, bet šādu šuvju aizdarei izmanto ārdarbiem paredzētus bitumena hermētiķus.

Betona stabiņi

Uz ierīkotā pamata, stabiņu atrašanās vietās, klāj ne zemākas kā C 12/15 klases betonu. Ieteicamais betona biezums ir 10–15 cm. Betona pamats pirms stabiņu ierīkošanas jāblīvē. Stabiņus liek uz betona pamata, pirms tas ir sacietējis. Izveidojot stabiņu rindu, no abām pusēm ierīko balstus. Balstu ierīko no betona kārtas, kuras biezums un platumas nav mazākas par 10 cm. Betonam sacietējot, iespējama zāliena kārtas ierīkošana no abām stabiņu pusēm. Ja tiek ierīkoti kāpņu pakāpieni, ieteicams balstus paaugstināt līdz pakāpiena apakškārtai.

Betona bruģa segums (bruģakmens un plāksnes)

Uz ierīkotas pamata nesošās kārtas ierīko apakškārtu. Tiesību aktos noteikto iespējamo betona bruģa seguma izstrādājumu dažādo biezumu dēļ, apakškārtu ieteicams blīvēt kopā ar ieklātajiem betona izstrādājumiem. Tas ļauj nodrošināt betona seguma vienmērību.

Ierīkojot apakškārtu, tās biezumu izvēlas par apmēram 1 cm biežāku (atkarībā no apakškārtas materiāla), salīdzinot ar seguma projektā noteikto galīgo konstrukcijas biezumu. Apakškārtas biezumu un materiālu izvēlas:

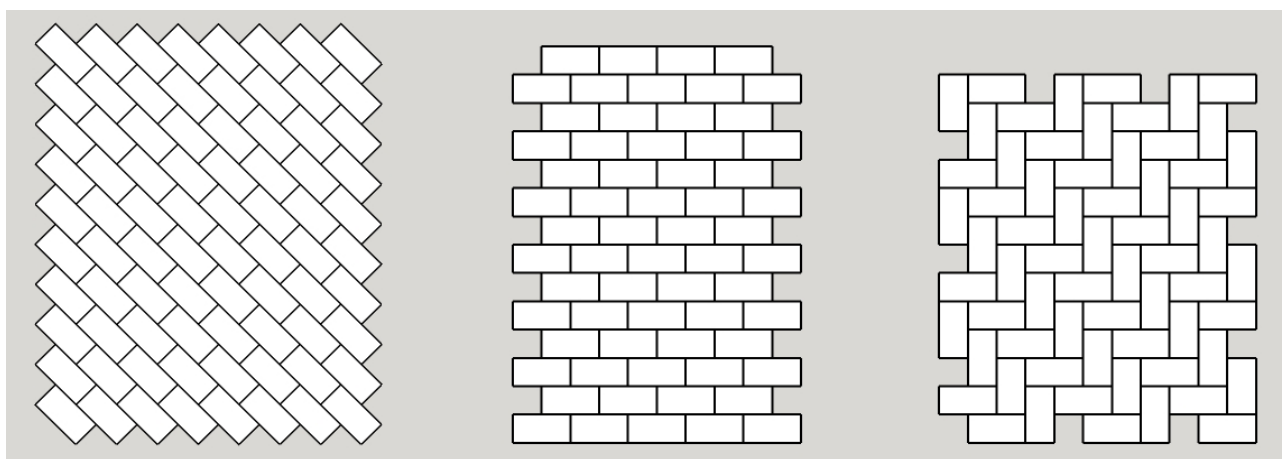
- sablīvētā stāvoklī apakškārtas biezumam ir jābūt no 3 cm līdz 5 cm. Apakškārtai ir jāizmanto augstas kvalitātes nesaistītie minerālmateriālu maisījumi 0/4, 0/5, 0/8, kas atbilst „Autoceļu bruģakmens, plāksņu un citu materiālu tehnisko prasību apraksta TRA Bruģakmens 14” prasībām, kas noteiktas apakškārtas materiāla sastāvam;
- ja sablīvētā apakškārta ir biežāka par 4 cm un izstrādājuma biezums ≥ 120 mm, apakškārtai ir jāizmanto augstas kvalitātes nesaistītais minerālmateriālu maisījums 0/11, kas atbilst „Autoceļu bruģakmens, plāksņu un citu materiālu tehnisko prasību apraksta TRA Bruģakmens 14” prasībām, kas noteiktas apakškārtas materiāla sastāvam.

Izstrādājumus klāj virzienā no jau ieklātās platības uz priekšu, lai nekāptu uz izlīdzinātās bruģa seguma apakškārtas. No bruģakmens piezāģēšanas var izvairīties, pareizi izvēloties attālumus starp betona bruģa apmalēm. Lai nodrošinātu, ka izstrādājumi tiek ieklāti taisni, var izmantot auklu. Ja bruģa malās betona bruģa apmaļu ierīkošana nav paredzēta, lai ierobežotu ieklāto platību, ir jāizmanto betona balsts, kas novērš, ka ieklātais bruģakmens izkustās.

Ierīkojot bruģi, ir svarīgi nodrošināt tā stabilitāti. Ja to nenodrošina, izstrādājumi izkustās, un tas izraisa šo izstrādājumu plaisāšanu, izstrādājumu daļu atdalīšanos. Bruģa stabilitāti ietekmē ne tikai ierīkotās betona bruģa apmales, bet arī izvēlētajā izstrādājumu forma un ieklāšanas raksts.

Ieklāšana tiek veikta saskaņā ar izvēlēto ieklāšanas rakstu. Izvēloties ieklāšanas rakstu, ir jāņem vērā plānotais bruģa izmantošanas mērķis:

- vietās, kur nav paredzēta motorizētu transportlīdzekļu kustība, izstrādājuma formas un bruģa ieklāšanas raksta izvēlei ierobežojumu nav;
- vietās, kur ir paredzēta vieglā autotransporta un (vai) pagaidu palīgtransporta kustība, taisnstūra formas izstrādājumus (*kā paraugus skat. izstrādājumus, kuru kodi: GT2-6, GTB2-6, GT2-7, GT2-8, GT2-10, GT2-12, GT2-15, GT7-8, GT8-8, GT19-6B, GT11-8*) aizliegts ieklāt, šī izstrādājuma garo malu orientējot gareniski transporta kustības virzienā. Taisnstūra izstrādājumu ieklāšanai var izmantot ieklāšanas rakstu, kas nodrošina pietiekamu izturību pret sasvēršanos (izvirzīšanos), tāpēc ieteicams izvēlēties ieklāšanas rakstu šķērsām, pa diagonāli vai „egļīti” (*skat. attēlus zemāk*);
- vietās, kur ir paredzēta smagā autotransporta kustība, īpašas slodzes, ir jāizmanto bezmalu bruģakmens (*kā paraugu skat. izstrādājumus, kuru kodi GT12-8, GT12-10, GT14-8, GT15-8*) vai ieklāšanas raksts, kas nodrošina paaugstinātu izturību pret sasvēršanos (izvirzīšanos). Ieteicamais bruģakmens ieklāšanas raksts ir klājums „egļītē”;
- pa diagonāli braukšanas virzienam ieklāts raksts ļauj labāk nodot slodzi no viena izstrādājuma citiem nekā šķērsām klātais raksts. Vislabāk slodzes nodod un bruģa stabilitāti nodrošina tā sauktais klājums „egļītē”.



Ieklāšanas raksts pa diagonāli

Ieklāšanas raksts šķērsām

Ieklāšanas raksts „egļīte”

Betona izstrādājuma ieklāšanas laikā starp tiem ir jāveido šuves. Ieklājot izstrādājumus bez šuvēm, izstrādājumi slodzes iedarbības dēļ sāk plaisāt.

Izstrādājumu malās esošie izvirzījumi (kompensatori) nav paredzēti, lai nodrošinātu pareizu šuves platumu. Tā kā šuves uzdevums ir nodot slodzi, kas iedarbojas uz izstrādājumu, nākamajam blakus ieklātajam izstrādājumam, šīs šuves platums ir jāizvēlas, ņemot vērā izstrādājuma veidu un biežumu:

- bruģakmenim un plāksnēm, kuru biežums < 120 mm, šuves platumam jābūt no 3 mm līdz 5 mm;
- bruģakmenim, kura biežums ir ≥ 120 mm, šuves platumam ir jābūt no 5 mm līdz 8 mm;
- plāksnēm, kuru biežums ir ≥ 120 mm, šuves platumam ir jābūt no 5 mm līdz 10 mm.

Šuves līdz izstrādājuma virsmai aizpilda ar minerālu pildvielu un noslauka. Nepilnīga šuvju aizdare nenodrošina bruģa seguma stabilitāti, tāpēc ir iespējamas plaisas izstrādājumu malās. Šuvju aizdarei ir piemēroti nesaistītie minerālmateriālu maisījumi, kas atbilst dokumenta „Autoceļu seguma konstrukcijas no bruģakmens un plāksnēm ierīkošanas noteikumi IT Bruģakmens 14” III iedaļas prasībām.

Ņemot vērā izveidotās šuves platumu, var izmantot šo frakciju minerālmateriālu maisījumus: 0/2, 0/4, 0/5, 0/8. Var izmantot arī sertificētus ūdens caurlaidīgus šuvju aizdares materiālus, kas ļauj ne tikai izvairīties no zāles augšanas, bet arī palielināt seguma stabilitāti. Šādu šuvju ierīkošana jāveic, ņemot vērā šuvju aizdares materiāla ražotāja norādījumus.

Ar betona izstrādājumiem izklāto platību vibrē ar vibroblieti, kas procesa laikā pasargā izstrādājumus no potenciālas izstrādājumu saskrāpēšanas, plaisāšanas vai izstrādājumu daļu atdalīšanās. Vibrēšanu sāk no bruģa malas virzienā uz vidu, un nodrošinot, ka betona segums ir pilnīgi tīrs un sauss. Tas ir jānodrošina tāpēc, ka vibrēšanas laikā zem vibroblietes nokļuvušie cietie materiāli saskrāpēs vibrējamo virsmu, kā arī var atšķelt vai nošķelt daļu no betona izstrādājumu virsmas.

Platības, kuru šuves nav aizpildītas vai nav aizpildītas līdz galam, vibrēt nedrīkst, jo netiks nodrošināta bruģa seguma stabilitāte, tāpēc ir iespējamas plaisas betona izstrādājumu malās.

Bruģa augstuma atšķirības nedrīkst izlīdzināt vienkārši ar spēku, vibrējot ar vibroblieti betona izstrādājumus, jo arī tas var izraisīt izstrādājumu daļu atplīšanu.

Pēc vibrēšanas šuves starp izstrādājumiem vēlreiz aizpilda ar minerālu pildvielu. Tādā veidā ierīkots bruģis ir derīgs ekspluatācijai uzreiz.

UZGLABĀŠANA UN TRANSPORTĒŠANA

Betona izstrādājumu iepakojumu iepakojšanai tiek izmantota pakošanas sistēma, kas nodrošina, ka transportēšanas, kraušanas laikā izstrādājumu virsma tiek saskrāpēta pēc iespējas mazāk. Tomēr transportēšanas, kraušanas laikā ir iespējami izstrādājumu virsmas skrāpējumi, taču, ja tie nav dziļāki par 0,5 mm, ražotājs atbildību neuzņemas.

Iesakām izvairīties no papildu izstrādājumu pārkraušanas, pārvadāšanas, jo tas var izraisīt izstrādājumu apdauzīšanu, virsmas skrāpējumus.

Betona izstrādājumus var transportēt ar visu veidu transportlīdzekļiem, ja tiek garantēta droša izstrādājumu pārvadāšana. Izstrādājumi ir jāuzglabā rūpīgi salikti iepakojumos vai grēdās, ievērojot darba drošības noteikumus.

BETONA IZSTRĀDĀJUMU EKSPLUATĒŠANA

Betona izstrādājumu kā virsmas apdares materiāla ilgmūžību ietekmē ne tikai ierīkotā seguma pamata stabilitāte, izturība, bet arī seguma ekspluatācijas nosacījumi nākotnē. Ja netiek nodrošināti atbilstoši ekspluatācijas nosacījumi, ražotājs negarantē izstrādājuma atbilstību deklarācijā noteiktajām ekspluatācijas īpašībām.

No betona izstrādājumiem ierīkotā bruģa ekspluatācijas laikā ir būtiski:

- garantēt drošu betona izstrādājumu ekspluatēšanu. Šī iemesla dēļ ekspluatācijas laikā aizliegts veikt darbības, kas bojā izstrādājuma struktūru (*piemēram*, ir aizliegta transportlīdzekļu ar metāla

kāpurķēdēm kustība, aizliegts ekspluatēt segumu lielākām slodzēm nekā bija plānots tās projektā, uz seguma uzglabāt priekšmetus ar asām šķautnēm, veikt priekšmetu uzglabāšanu, tos uz seguma novietojot ar triecienu). Neievērojot šos norādījumus, izstrādājumu struktūra tiek mehāniski bojāta (izstrādājumu virsma tiek saskrāpēta, saplaisā). Šādu (bojātu) izstrādājumu atbilstību deklarētajām izstrādājuma ekspluatācijas īpašībām ražotājs negarantē;

- nodrošināt pareizu šuvju starp betona izstrādājumiem aizdari ar šuvju aizdares materiālu. Nepilnīga šuvju aizdare nenodrošina bruģa stabilitāti, tāpēc ir iespējamās plaisas izstrādājumu malās. Šādu (bojātu) izstrādājumu atbilstību deklarētajām izstrādājuma ekspluatācijas īpašībām ražotājs negarantē.
- pastāvīgi notīrīt netīrumus, kas atrodas uz betona izstrādājumu bruģa virsmas. Ekspluatācijas laikā cieti netīrumi, nokļūstot zem ārējas slodzes, var bojāt izstrādājuma struktūru: saskrāpēt, atšķelt, nošķelt vai citādi mehāniski bojāt izstrādājumu. Šādu (bojātu) izstrādājumu atbilstību deklarētajām izstrādājuma ekspluatācijas īpašībām ražotājs negarantē. Turklāt, tā kā betona izstrādājumi ir uzsūcoši, uz virsmas nokļuvušie netīrumi var mehāniski pieķerties vai iesūkties izstrādājumos, un atstāt uz tiem labi redzamus traipus. Šī iemesla dēļ īpaši ilgu laiku no seguma nenotīrot netīrumus, uz izstrādājumiem var saglabāties traipi.

Betona izstrādājumu bruģa tīrīšanai drīkst izmantot tikai sertificētus līdzekļus, kas ir paredzēti betona seguma tīrīšanai, ņemot vērā tīrīšanas līdzekļa ražotāja norādījumus. Tīrot no bruģa esošos netīrumus vai sniegu, ir svarīgi nesabojāt ieklāto betona izstrādājumu virsmu.

Bieži ziemas laikā uz seguma veidojas ledus. Lai segums nebūtu slidens, jāizmanto smiltis. Gadījumos, kad ir būtiski likvidēt ledus kārtu, drīkst izmantot tikai industriālo magnija hlorīda sāli. Pirmajā seguma ekspluatācijas gadā ledus likvidēšanai ir aizliegts izmantot sāli, kas kausē ledu. Brīdinām, ka ledu kausējoša sāls izmantošana izraisa betona koroziju un izstrādājuma krāsas izmaiņas. Korozija ir betona struktūras izjukšanas process, kas samazina ražotāja deklarētos izstrādājuma rādītājus, vienlaikus arī izstrādājuma ilgmūžību.