

KĀ PĀRBAUDĪT ĀTRAS SASAISTES LĪMES PARAMETRUS? TESTI UN SALĪDZINĀJUMI GEOFLEX EXPRESS

Dr. Ing. Mariusz Garecki
Grupa ATLAS

Ātras sasaistes līmes, pie kurām pieder ATLAS Geoflex Express, ievērojami paātrina investīcijas realizācijas gaitu. Pārbaudījām, kā mūsu produkts sevi pierāda laboratorijas pārbaudēs un testu poligonā, kuru laikā tika salīdzināts ar citām līmēm, kas tiek piedāvātas šīs klases līmju tirgū.



Iepazīstieties ar želejas līmju saimi:
<https://gela-tehnologija.lv/>

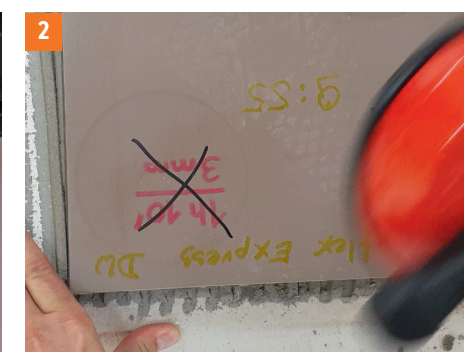
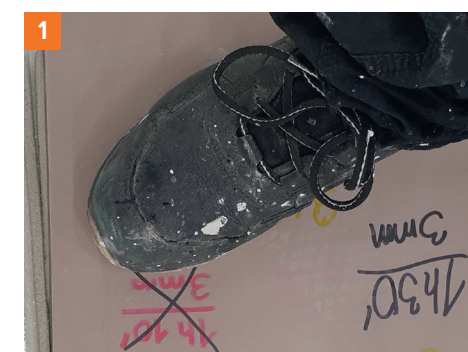
Kā pārbaudīt, vai C2FT klases līme ātri sacietē?

Nav skaidri definētas testēšanas metodes, kas ļautu noskaidrot, vai līmjava jau ir pietiekami sacietējusi, lai varētu droši slogot ieklātās flīzes, sākt šuvju aizpildīšanu vai veikt flīžu ekspluatāciju. Darba izpildītāji izmanto dažādas metodes, lai pārbaudītu flīzes gatavību:

1. Slogojot flīzi, tiek pārbaudīta tās nosēšanās vai pārvietošanās, dažkārt veicot apgrībošanos slogošanas vietā. Tā ir diezgan efektīva testēšanas metode, kas, diemžēl, nepasargā no tā, ka, pēc straujas gājēju kustības uzsākšanas uz gājēju celiņiem (piem. keramiskais segums uz gājēju celiņiem), neseko flīzes pārvietošanās adhēzijas (saķeres) zaudēšanas rezultātā starp flīzi un līmjavu.
2. Mēģinot noraut flīzi, izmantojot rokturi ar piesūcekņiem. Arī šī metode nepasargā no iespējamām turpmākām problēmām.
3. Pārbaudot līmes sasaistes pakāpi, izmantojot špaktelīpstiņu vai ķelli. Ja instrumentu

iespējams iebīdīt zem flīzes jebkurā dziļumā, tas nozīmē, ka līme vēl nav sacietējusi un slogošana nav iespējama. Jāatceras, ka ātras sasaistes līmjavas pēc 2–4 sacietēšanas stundām vēl neuzrāda pietiekami lielu mehānisko stiprību (cietību), lai spētu izturēt šādu testēšanas metodi. Tas, vai instrumentu ir iespējams iespiest zem flīzes, vēl ne par ko neliecina.

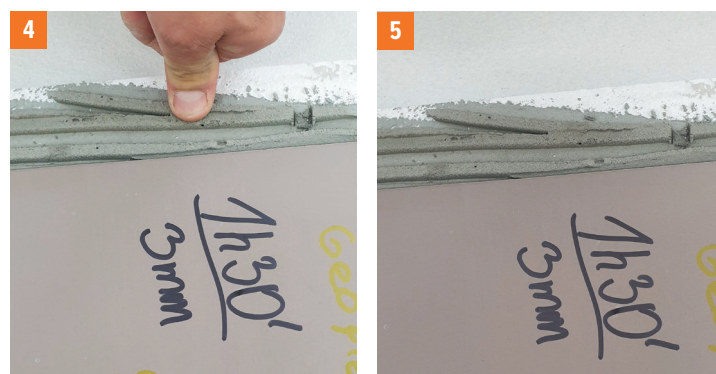
4. Mīcot rīvdēļa atstāto „zoba” reljefu uz līmes. Ja tas sadrūp, tad vēl nepieciešams pagaidīt. Šīs testēšanas metodes laikā svarīga ir līmes cietība uz rīvdēļa izveidotā „zoba” reljefa – cik grūti to ir sadrupināt, vai pēc tam, spiediena ietekmē, veidojas drupatas vai līme sabirst. Svarīgi ir pievērst uzmanību līmjavas krāsai iegūtā lūzuma vietā. Ja krāsas tonis ir gaiši vai vidēji pelēks, tas nozīmē, ka līmjava ir sasaistījusies pietiekami, lai flīžu virsmu varētu brīvi slogot Savukārt, ja krāsas tonis joprojām ir tumši pelēks (kā pēc sajaukšanas ar ūdeni) vai smērējas – ar slogošanu vēl nepieciešams pagaidīt.



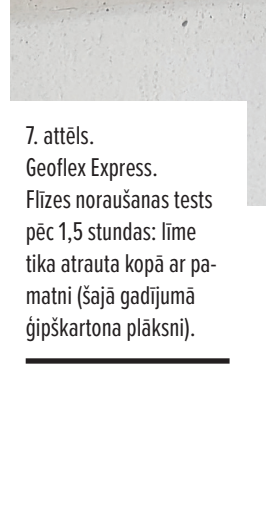
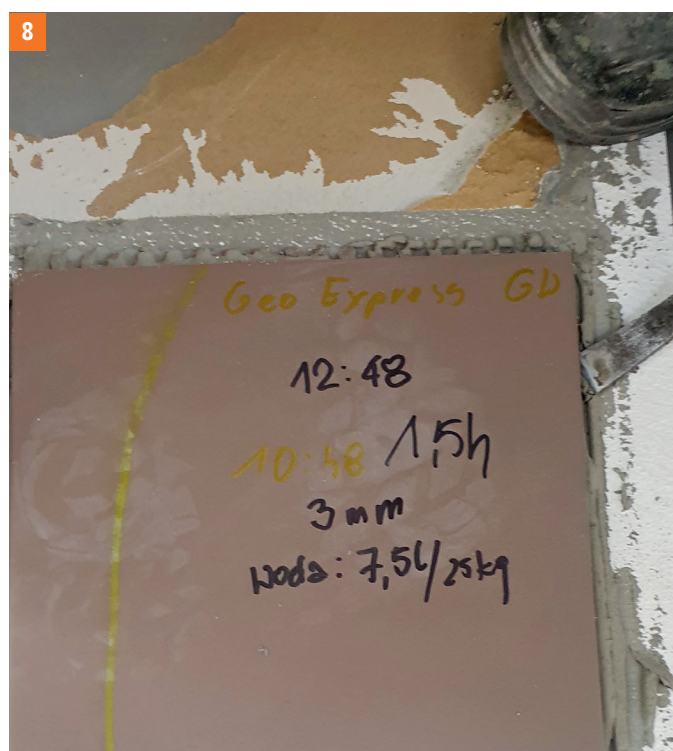
1., 2., 3. attēls.

Flīžu līme ATLAS Geoflex Express – flīžu ieklāšana siltos apstākļos, apkārtējās vides temperatūra 28,5°C, kārtas biezums 3 mm, testi pēc 1,5 stundas. No kreisās: 1. Slodzes tests (ar pagriezienu) – flīze nenosēžas un neatslāņojas, 2. Atraušanas tests (atraušana, izmantojot piesūcekņi), 3. Cietības tests – lāpstiņu iespējams iebīdīt dažus mm zem flīzes.

Pirmajām trīs testēšanas metodēm ir postošs raksturs, kas nozīmē, ka negatīva testēšanas rezultāta gadījumā (līme nav sasaistījusies), flīzi nepieciešams atkārtoti pielīmēt.



4., 5., 6. attēls.
Geoflex Express.
Flīžu līmes cietības tests veikts uz sacietējušas faktūras pēc 1,5 stundas: spēcīgs spiediens rada līmes sadrupšanu, krāsa lūzuma vietā ir pelēcīgāka. Seguma virsmu iespējams slogot un aizpildīt šuves.



7. attēls.
Geoflex Express.
Flīzes noraušanas tests pēc 1,5 stundas: līme tika atrauta kopā ar pamatni (šajā gadījumā ģipškartona plāksni).

8., 9. attēls.
Geoflex Express. Flīzes noraušanas tests pēc 1,5 stundas, izmantojot maksimāli pieļaujamo ūdens daudzumu (7,5 l/25 kg): atraušanas mēģinājums – pamatnes sabojāšana.

Geoflex Express testi poligonā

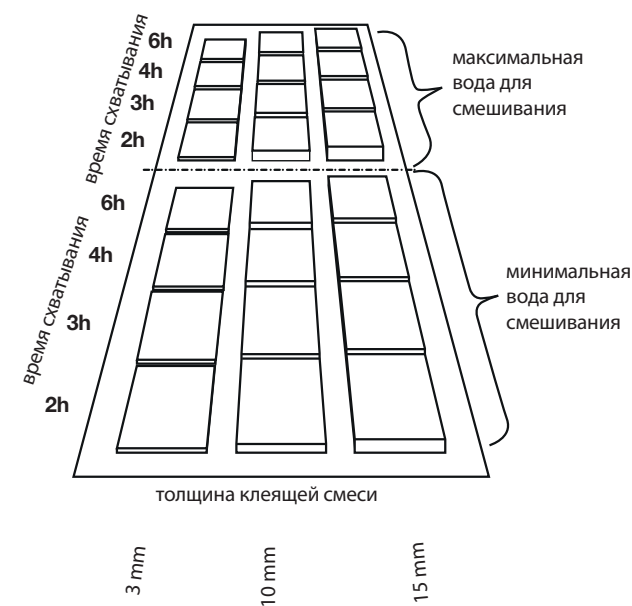
Lai iegūtu informāciju par drošu ieklātā flīžu seguma slogošanas laiku un šuvju aizpildīšanu, mēs nolēmām veikt vairākus testus ar mērķi pārbaudīt ātras sasaistes līmju iespējas. Testēšanas laikā izmantojām līmi Geoflex Express un divas konkurējošu uzņēmumu līmes (10., 11., 12. attēls).

Testēšanas apstākļi:

1. Līmes kārtas biezums: akmens masas flīzes gres tika ieklātas uz trīs dažāda biezuma ģipškartona plāksņu pamatnēm: 3 mm, 10 mm un 15 mm.
2. Testēšanas laiks: sekoja flīžu noraušana pēc 2, 3, 4 un 6 stundām no ieklāšanas brīža.
3. Sagatavošanas ūdens: testi tika veikti paralēli, izmantojot ražotāja norādīto minimālo un maksimālo sagatavošanas ūdens daudzumu.
4. Temperatūra un mitrums: apkārtējās vides temperatūra (slēgta telpa) 20,2°C, mitrums – 48% (testu sākšanas brīdī).

Testi tika veikti uz 24 flīzēm (izmērs 33 x 33 cm), kas tika ieklātas uz katra no produktiem (1. attēls).

1. attēls. Flīžu izkārtojums uz testa virsmas vienam produktam.



10., 11., 12. attēls. Flīžu noraušanas testa rezultāti atsevišķām līmēm, saskaņā ar 1. attēla redzamo shēmu. Neskaitot noraušanas veidu, nepieciešams pievērst uzmanību līmes krāsas izmaiņu mērogam zem flīzes, kas norāda uz flīžu līmes mitruma zuduma ātrumu, izturības palielināšanos un iespēju sākt keramikā seguma šuvju aizpildīšanu.



Iepazīstieties ar želejas līmju saimi:
<https://gela-tehnologija.lv/>

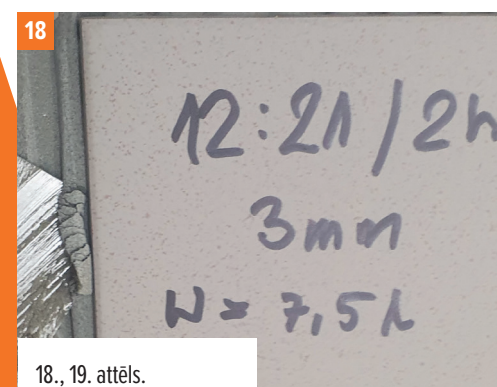
Flīžu noraušanas laikā tika izmantots lauznis. Noraušana parasti tika veikta līmjavas slānī vai tās savienojuma vietā ar flīzi. Ja bija pagājis ilgāks laiks, flīze tika norauta no pamatnes vai radītas plaisas ģipškartona plāksnē. Līmjavas cietība neļāva to sabojāt ar pirkstu, iespējami bija skrāpējumi vai virsmas atdalīšana ar špak- telļapstiņu vai ķelli (13., 14., 15. attēls).



16., 17. attēls. Geoflex Express. Spēcīga spiediena ietekmē iespējama flīžu līmes saraušanās uz faktūras izvirzījumiem. Līme ir cieta, ar izteiktu kohēziju, pelēcīgā krāsā.



13., 14., 15. attēls. Geoflex Express. Pirmajos divos attēlos redzams flīzes noraušanas rezultāts ar celtniecības lauzni. Flīze pielīmēta uz 3 mm biezās līmes kārtas. Līmes kārtā notika pārrāvums. To nav iespējams sabojāt ar pirkstu, bet tikai, izmantojot asus instrumentus un lielu spēku. 15. attēls - 15 mm bieza kārtā: noraušana no flīzes, līmei iespējami tikai virskārtas bojājumi.



18., 19. attēls. Atkārtoti flīžu līmes Geoflex Express testi, izmantojot ūdeni 7,5 l/25 kg: lāpstiņa nedaudz iesēžas zem flīzes, līmi iespējams saskrāpēt tikai ar lāpstiņas stūri.



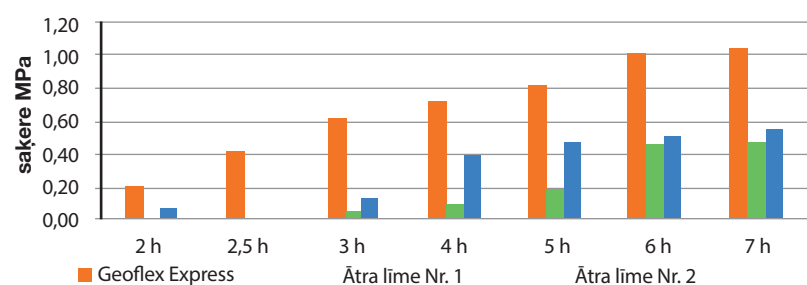
20., 21. attēls. Geoflex Express. Flīzes noraušana pēc 3 stundām, kas pielīmēta uz 3 mm biezās līmes kārtas - pamatnes sabojāšanas efekts.

Geoflex Express laboratorijas testi

Poligona veiktie testi ļauj apstiprināt, ka līmjava Geoflex Express sasniedz ļoti augstu stiprības un saķeres pieaugumu jau pirmajās 2 līmes sasaistes stundās. Tomēr, nepieciešams atbildēt uz jautājumu: vai iegūtie parametri ļauj droši

izmantot svaigi ieklātu segumu un veikt šuvju aizpildīšanu? Šim nolūkam veicām laboratorijas testus, kuru laikā pārbaudījām ātras sasaistes līmes Geoflex Express un divu konkurējošu uzņēmumu piedāvāto produktu saķeri (adhēziju) pēc 2; 2,5; 3; 4; 5; 6 un 7 sasaistes stundām standarta apstākļos. Testēšana pierāda, ka visas pārbaudītās līmes atbilst standarta prasībām, kas garantē adhēziju 0,5 MPa līmenī pēc 6 sasaistes stundām. Testēšanas rezultāti parādīti 2. attēlā. Izteikti redzams Geoflex Express pārsvars salīdzinājumā ar konkurējošo uzņēmumu produktiem. Šī līme pēc 2 sasniedz adhēziju >0,2 Mpa līmenī, kas ļauj slogot ieklātās flīzes un sākt šuvju aizpildīšanu. Pēc nākamajām 30 min adhēzijas līmenis pieaug divkārtīgi. Geoflex Express jau pēc nepilnām 3 stundām sasniedz adhēzijas

2. attēls. C2FT ātri cietējošo līmju agrīnas saķeres salīdzinājums.



līmeni, kāds noteikts 6-stundu standartā ātras sasaistes līmēm. Adhēzija pēc 6 stundām sastāda 1,0 Mpa jeb tieši tikpat, cik C2FT klases līmēm pēc 28 dienām!

Konkurējošo uzņēmumu piedāvātajām līmēm raksturīgs ievērojami mazāks adhēzijas pieaugums. Minimālo adhēzijas līmeni 0,2 MPa, kas ļautu slogot keramisko flīžu segumu, pirmais no testētajiem produktiem sasniedza tikai pēc 3,5 stundām, bet otrs pēc 5 stundām.

Podsumowanie

Pamatojoties uz poligonā un laboratorijas apstākļos veiktajiem testiem, mums ir iespēja sniegt atbildes uz darba izpildītāju biežāk uzdotajiem jautājumiem:

1. Kad iespējams slogot ieklāto flīžu segumu un sākt šuvju aizpildīšanu?

Vispirms nepieciešams veikt vienkāršus testus, kas parādīti 16 un 17. attēlā. Mēģinājumi pacelt flīzes no apakšas vai noraut var radīt papildu darbu, nesniedzot rezultātus.

2. Uz kādu līmes kārtas biezumu attiecas norādītie seguma slogošanas laiki?

Geoflex Express gadījumā nav nozīmes, cik biežā slānī tiek uzklāta līmjava. Standarta apstākļos slogošana iespējama jau pēc 2 stundām.

3. Kā paaugstināta apkārtnes temperatūra ietekmē seguma slogošanas laiku un šuvju aizpildīšanu?

Augstas temperatūras apstākļos, sākot ar 30°C, šis laiks samazinās un slogošana iespējama jau pēc 90 minūtēm. Jāatceras, ka arī līmjavas izstrādes laiks samazinās no 45 uz 30 minūtēm (ar minimālu ūdens piedevu). Šo faktoru nepieciešams ņemt vērā līmjavas sagatavošanas laikā.

4. Kādā veidā pievienotā ūdens daudzums ietekmē līmes Geoflex Express sasaistes laiku?



22., 23. attēls. Geoflex Express.

Flīzes virsmas temperatūra 5,5 stundu laikā. Sasaiste bija stabila un 3 mm biežai kārtai nepārsniedza 23,2°C, 15 mm biežai kārtai - 24,9°C jeb par 4,7°C augstāka nekā apkārtējās vides temperatūra (hidratācijas siltums). Tas norāda uz stabilu hidratācijas reakciju.

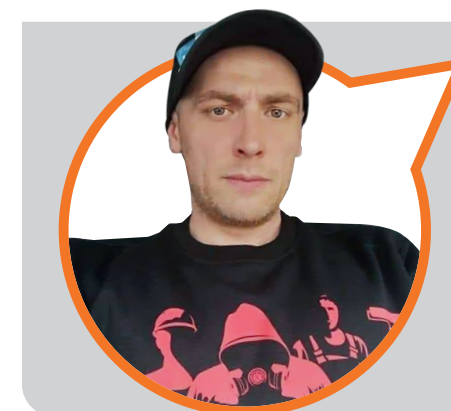
Gēla līmes sastāvā ir piedevas, kas spēj akumulēt lieko ūdeni, un, nepieciešamības gadījumā, atdot šo uzkrāto ūdens daudzumu. Tas nodrošina optimālus cementa hidratācijas apstākļus, tāpēc līmjava sasniedz visaugstākos iespējamus izturības parametrus (galvenokārt, saķeri). Sagatavošanas ūdens daudzums, kas tiek pievienots atbilstoši norādītajai proporcijai 6,25-7,5 l, neietekmē līmjavas sasaistes laiku jeb laiku, pēc kura iespējams slogot ieklātās flīzes un aizpildīt šuves.

5. Vai šuvju aizpildīšanu iespējams sākt uzreiz pēc flīžu seguma slogošanas, neuztraucoties, ka varētu parādīties sāls nogulsnes?

Geoflex Express sastāvā esošais silikagēls ir savdabīgs mitruma akumulators. Daļai no pievienotā sagatavošanas ūdens ir jānodrošina nemainīga cementa sasaistes reakcija (hidratācija), atlikušais ūdens daudzums tradicionālās līmjavās paredzēts nepieciešamās konsistences nodrošināšanai. Gēla līmes Geoflex Express gadījumā, šis liekais ūdens daudzums tiek akumulēts gēlā, kas būtiski ietekmē javas konsistences veidošanos un tās darba parametrus. Līdz ar to nerodas brīvais ūdens, kas varētu veicināt sāls nogulsnes veidošanos flīžu šuvēs. Šāds gelveida risinājums nodrošina ātru un drošu flīžu šuvju aizpildīšanu.

6. Vai Geoflex Express ir drošs risinājums virsmas etapveidu izpildē, vai nerodas tā sauktā flīžu iegrimšanas parādība?

Šīs līmes gadījumā nerodas straujas līmjava apjoma maiņas, kas novērs flīžu iegrimšanas parādību. Darbu izpildītājs uz vienas virsmas ar šo produktu var strādāt dienu pēc dienas, neuztraucoties par atšķirībām līmenī starp šodien un divas vai trīs dienas iepriekš ieklātajām flīzēm.



Maciej Salamons izpildītājs

Būvobjektā pārbaudīju trīs ātras sasaistes klases līmes (līmes biezums: 6-8 mm) – garāžā, kur apkārtnes temperatūra ir 18°C un mitrums 49%, uz cementa izlīdzinošās kārtas. Geoflex Express ļoti viegli sajaucas



Iepazīstieties ar zelejas līmju saimi: <https://gela-tehnologija.lv/>.



Secinājumi

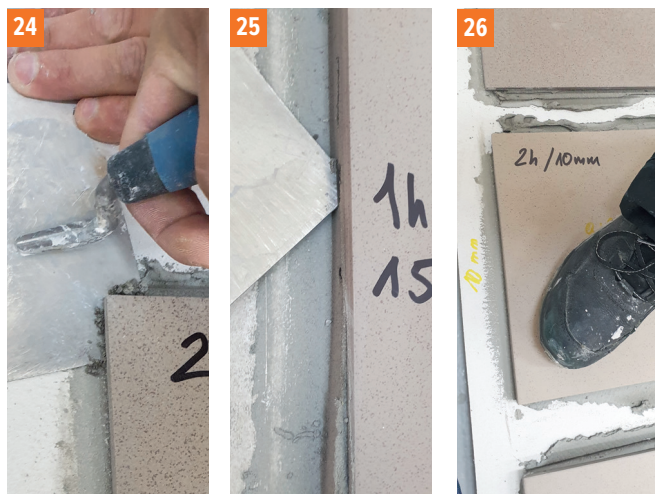
Veiktie limes Geoflex Express testi pierāda (24., 25. attēls), ka gan pēc 1,5 stundas, gan 2 stundām iespējams iebīdīt asu instrumentu zem flīzes, neatkarīgi no pievienotā sagatavošanas ūdens daudzuma vai līmjavas kārtas biezuma. Pēc norādītā laika, katrā no pārrunātajiem gadījumiem, intensīvas flīzes slogošanas vai „bremzēšanas” gadījumā un veicot apgriešanos slogošanas vietā, nerodas flīzes vai tās stūra iegrimšana vai atraušana no līmes kārtas (26. attēls).

Ar citām līmēm veiktie testi, identiskā secībā kā gēla limes Geoflex Express gadījumā, uzrādīja, ka pēc 2 stundām limes zem flīzes joprojām ir plastiskas un flīzi bez grūtībām iespējams atdalīt. Biezākas līmes kārtas gadījumā sasaistes process norit ievērojami lēnāk (27. - 33. attēls).

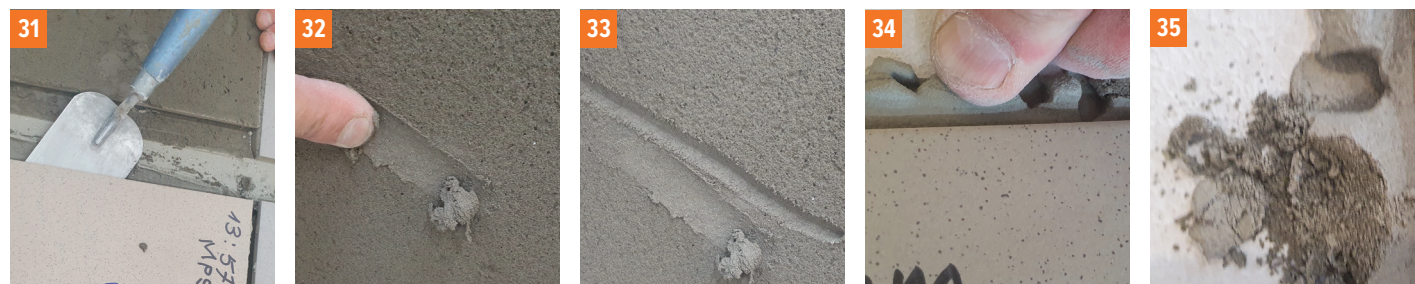
27., 28., 29., 30. attēls.

Ātras sasaistes līme Nr. 1 (klase „F”): tests pēc 2 sasaistes stundām 3 mm biežai kārtai. Cietības tests ar lāpstīņu – līdzīgs augstāk aprakstītajam (13., 14., 15. attēls).

Flīzes noraušana veidojās līmes kārtā. Līmi var viegli noslaucīt no flīzes virsmas ar pirkstu, lāpstīņas aso malu vai pie pamatnes.



24., 25. attēls. Geoflex Express. Ar ievērojamu spēku ir iespējams iespiest lāpstīņu līmes masas kārtā, neatkarīgi no tās biezuma 3 vai 15 mm. 26. attēls. Neatkarīgi no līmes kārtas biezuma, strauja slogošana un pēdas pagriezieni nerada flīzes nosēšanos vai nobīdi.



31., 32., 33. attēls. Ātras sasaistes līme Nr. 1 (klase „F”) 15 mm biežā kārtā – sasaistes process ir pielīdzināms tradicionālām līmēm.

34., 35. attēls. Cietības tests ātras sasaistes līmei Nr. 2 (klase „F”). Pēc 2 sasaistes stundām 3 mm bieža kārtā uzrāda nelielu cietību (līmi bez grūtībām iespējams iespiest uz „zobiem” pēc ķemmes) un joprojām lielu strukturālo mitrumu – sadrūp, bet lūzuma vietā krāsa ir tumši pelēka (35. attēls).



36., 37., 38., 39. attēls. Ātras sasaistes līme Nr. 2 (klase „F”). Pēc flīzes pacelšanas ir skaidri redzams līmes kārtas pārrāvums. Līme ir tikai daļēji sasaistījusies, viegli berzējas zem pirksta vai instrumenta.

Salīdzinošie testu rezultāti

1. Tīrū pieejams ļoti plašs „F” klases līmju daudzums, kas atbilst adhēzijas (saķere ar pamatni) prasību standartiem 0,5 MPa līmenī pēc 6 stundām.
2. Uz produktu iepakojumiem norādītā informācija, tāda kā „slogošana pēc ... stundām”, „šuvju aizpildīšana pēc ... stundām”, daudzreiz ir vispārīga un ne vienmēr attaisnojas praksē.
3. Tradicionālo „F” klases līmju gadījumā ļoti svarīgs ir izmantotās līmjavas kārtas biezums un sagatavošanas ūdens daudzums.
4. Šiem faktoriem nav nozīmes gēla līmes Geoflex Express gadījumā, nekādi neietekmējot slogošanas laiku un šuvju aizpildīšanu.
5. Nenoliedzami, zema un augsta apkārtnes temperatūra būtiski ietekmē visu līmju sasaistes ātrumu.
6. Labas kvalitātes ātras sasaistes līmēm, kas nodrošina ātru slogošanas un šuvju aizpildīšanas laiku, raksturīgs salīdzinoši īss izstrādes laiks. Tā ir cena, kādu nepieciešams maksāt par līmes ātro sasaisti.
7. Būtu jāpārbauda novērtēšanas metodes, kādas daži darbu izpildītāji izmanto flīžu seguma slogošanas novērtēšanai, jo tās nesniedz ticamu līmes sasaistes ātruma vērtējumu.
8. To, ka dažu līmju sasaistes process norit ilgāk, nevar uzskatīt par tehnisku defektu un novecojušu produktu. Izmantojot līmi Geoflex Express ar ļoti īsu slogošanas un šuvju aizpildīšanas laiku, izpildītajam tiek nodrošinātas līdz šim nepieredzētas darba plānošanas un realizācijas iespējas.
9. Risinājumi uz gēla tehnoloģijas bāzes izpildītajam piedāvā būtiskas priekšrocības (līmjavas konsistences veidošana atbilstoši gaumei un vajadzībām), nodrošinot darba realizācijas drošību (uzsūcošas pamatnes, paaugstināta temperatūra). ■



Jan Jakóbik
izpildītājs

Mar radās iespēja izmēģināt trīs ātrās sasaistes līmes – Geoflex Express un divu konkurējošu uzņēmumu piedāvātos produktus – vannas istabā, kur apkārtnes temperatūra ir 18°C un telpas mitrums – 55%, uz cementa izlīdzinošās kārtas. Pēc iebēršanas spainī, līmes Geoflex Express putekļu daudzums saglabājās optimālā līmenī. Pēc sajaukšanas, izstrādes konsistence ļoti laba – lipīga un netek nost no instrumentiem. Darbs ar šo līmi ir diezgan brīvs, ļoti labi iestrādājas pamatnē un formējas. Ilgi iespējams koriģēt flīžu izvietojumu. Nenovēroju flīzes iegrimšanu pēc līmes sacietēšanas.



Iepazīstieties ar želejas līmju saimi:
<https://gela-tehnologija.lv/>