



**Instrukcija  
par ārējo sienu siltināšanu ar minerālšķiedras loksnēm,  
pielietojot FAST W sistēmu,**

## **1. Ārējo sienu siltināšanas sistēmas FAST W vispārīgais raksturojums**

Ēku ārējo sienu siltināšanas sistēmai FAST W ir Tehniskais atestāts ITB AT-15-6141/2005.

Siltināšanas sistēma ir kārtaina sistēma, kas sastāv no:

- minerālšķiedras loksniem
- armētās kārtas, kas sastāv no līmjavas un stiklašķiedras sieta
- apmetuma.

Sistēmā FAST W minerālšķiedras loksnes uzlīmē uz siltināmās sienas, izmantojot līmjavu. Minerālšķiedras lokšņu papildus piestiprināšanu ar mehāniskiem savienotājiem (dībeļiem) izvēlas atkarībā no:

- sienas veida
- sienas stāvokļa
- iespējamām slodzēm
- tehniskā projekta noteikumiem.

Siltināšanas sistēmā FAST W, kurā pamatā ir minerālšķiedras loksnes, minerālais apmetums un silikātkrāsa vai silikonkrāsa, izmanto šādus materiālus:

- līmjavu FAST NORMAL W minerālšķiedras lokšņu līmēšanai uz siltināmās sienas
- līmjavu FAST SPECJAL W, ko izmanto minerālšķiedras līmēšanai uz siltināmās sienas (šo līmjavu var izmantot FAST NORMAL W vietā), kā arī izpildot uz minerālšķiedras loksniem armēto kārtu no stiklašķiedras sieta
- minerālšķiedras loksnes FASROCK saskaņā ar Tehnisko atestātu ITB AT-15-2583/2004
- mehāniskos savienotājus
- sieta no stiklašķiedras, simbols VERTEX 145A/AKE 145 A saskaņā ar AT-15-3833/2005
- gruntēšanas preparātu – gruntējumu pirms apmetuma FAST GRUNT M
- minerālā apmetuma javu FAST BARANEK vai FAST KORNIK
- gruntējumus:
  - \*FAST GRUNT S – krāsai FAST F-S
  - \*FAST GRUNT SIL – krāsai FAST SILIKON
- krāsas:
  - \*silikātkrāsa FAST F-S
  - \*silikonkrāsa FAST SILIKON
- kā arī papildus elementus tādas kā cokollīstes, stūrīšus, blīvējošos materiālus u.tml.

Siltināšanas sistēmā FAST W ar silikātapmetumu iekļauti šādi materiāli:

- līmjava FAST NORMAL W minerālšķiedras lokšņu līmēšanai uz siltināmās sienas
- līmjava FAST SPECJAL W, ko izmanto minerālšķiedras līmēšanai uz siltināmās sienas (šo līmjavu var izmantot FAST NORMAL W vietā), kā arī izpildot uz minerālšķiedru loksniem armēto kārtu no stiklašķiedras sieta
- minerālšķiedras loksnes FASROCK saskaņā ar Tehnisko atestātu ITB AT-15-2583/2004

- mehāniskie savienotāji (dībeļi )
- stiklašķiedras siets, simbols VERTEX 145A/AKE 145 A saskaņā ar AT-15-3833/2005
- gruntējums FAST GRUNT S
- silikātapmetuma java FAST BARANEK-SILIKAT vai FAST KORNIK-SILIKAT
- kā arī papildus elementi tādi kā cokollīstes, stūrīši, blīvējošie materiāli u.tml.

Siltināšanas sistēmu FAST var izmantot gan jaunuzceltu, gan esošu ēku ārējo sienu siltināšanai.

Saskaņā ar Būvtehnikas institūta piešķirto Tehnisko atestātu AT-15-6141/2005, siltināšanas sistēma FAST W klasificējama kā sistēma, kurā uguns neizplatās.

Siltināšanas sistēma FAST W jāpielieto saskaņā ar:

- tehnisko dokumentāciju, kas sagatavota konkrētam objektam, nosaka sienu sagatavošanas kārtību, minerālšķiedras lokšņu biezumu, mehānisko savienotāju (dībeļu) tipu, skaitu un izvietojumu, veidu, kādā siltināšanu izpilda īpašās vietās (tādās kā logu un durvju ailas, balkoni, cokoli, kompensācijas šuves),
- šo pilno siltināšanas izpildes instrukciju,
- instrukciju ITB Nr.334/2002,
- Tehniskā atestāta ITB AT-15-6141/2005 nosacījumiem,
- spēkā esošiem Polijas standartiem un noteikumiem.

Būvdarbi, kas saistīti ar siltināšanas sistēmas FAST W pielietošanu, jāuztic specializētām firmām, kuru rīcībā ir Sertifikāts, kas apliecina zināšanas par sistēmu un garantē izpildāmo būvdarbu atbilstošu kvalitāti.

Materiālus, ko izmanto siltināšanas sistēmā FAST W, piegādā oriģinālos ražotāja iepakojumos. Materiālu transportēšanai un glabāšanai jāatbilst ražotāja instrukcijām, materiālus aizsargājot pret bojājumiem.

Atsevišķās siltināšanas sistēmas FAST W kārtas izpilda noteiktās funkcijas siltināšanas sistēmā:

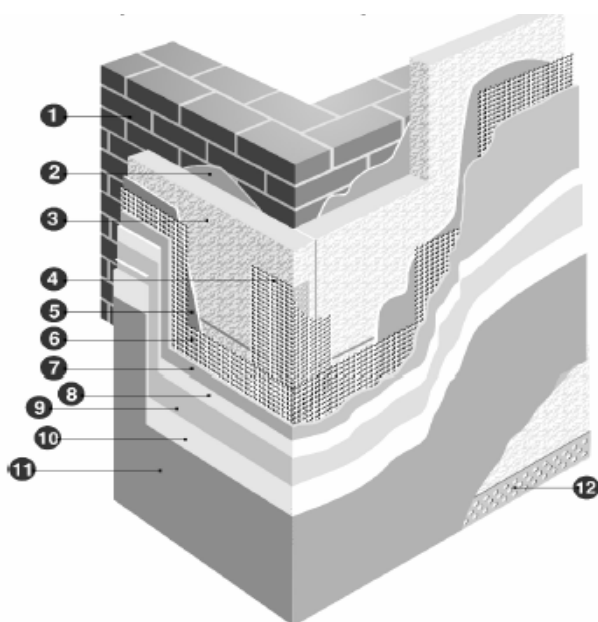
- atbilstoša biezuma minerālšķiedras loksnes nodrošina nepieciešamo termisko izolāciju,
- līmjava un mehāniskie savienotāji (dībeļi), kas loksnes piestiprina pie sienas, nodrošina siltināšanas konstrukcijas stabilitāti, līmes masa, ko uzklāj uz visas minerālšķiedras loksnes virsmas kopā ar stiklašķiedras sietu, ko iegremdē šajā līmē, veido aizsargkārtu minerālšķiedrai un aizsargā siltināšanas sistēmu pret mehāniskiem bojājumiem,
- stiklašķiedras siets ierobežo aizsargkārtas termisko deformāciju, novērš plaisāšanu, kā arī palielina līmes masas izturību pret mehāniskiem bojājumiem,
- apmetuma java veido siltināšanas sistēmas virsmas apdari, aizsargā šo sistēmu pret kaitīgu atmosfēras apstākļu ietekmi, kā arī palielina izturību pret ārējām mehāniskām iedarbībām,
- krāsas pārklājums ļauj izvēlēties pareizo krāsas toņu risinājumu un nodrošina visas ēkas estētisko ārējo izskatu.

Siltināšanas sistēma FAST W atbilst nepieciešamām siltumizolācijas prasībām, ar nosacījumu, ka siltināšanas sistēma izpildīta pareizi. Ievērojot pareizo izpildīšanas tehnoloģiju, nodrošinot atbilstošu darbu kvalitāti.

Ja siltināšanas darbi, izmantojot sistēmu FAST W, izpildīti pareizi, tas nodrošina siltināšanas objekta stabilitāti, kas saglabājas aptuveni 30 gadu laikā.

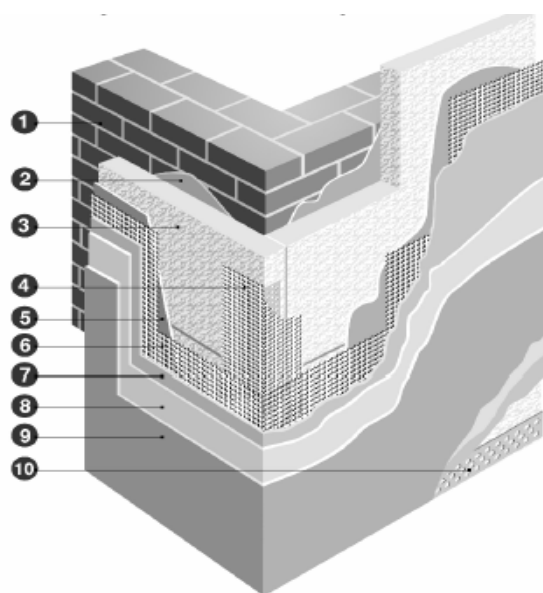
**Siltināšanai ar sistēmu FAST W jāizmanto tikai materiāli, kas paredzēti sistēmai. Atsevišķos sistēmas FAST W materiālus nedrīkst aizvietot ar materiāliem, kas paredzēti citām sistēmām.**

**Siltināšanas sistēma ar minerālo apmetumu**



- Atsevišķie siltināšanas sistēmas FAST W (ar minerālšķiedras loksnēm) elementi
- 1 – siltināmā siena
  - 2 – līmjava FAST NORMAL W
  - 3 – minerālšķiedra
  - 4 – stūrītis ar stiklašķiedras sietu
  - 5 – līmjava FAST SPECJAL W
  - 6 – stiklašķiedras siets
  - 7 - līmjava FAST SPECJAL W
  - 8 - gruntējums FAST GRUNT M
  - 9 - minerālais apmetums
  - 10 – FAST GRUNT S vai FAST GRUNT SIL
  - 11 – silikātkrāsa FAST F-S/ silikonkrāsa FAST SILIKON
  - 12 – cokolliste

**Siltināšanas sistēma silikāta apmetumu**



- Atsevišķie siltināšanas sistēmas FAST W (ar minerālšķiedras loksnēm) elementi
- 1 – siltināmā siena
  - 2 - līmjava FAST NORMAL W
  - 3 – minerālšķiedra
  - 4 – stūrītis ar stiklašķiedras sietu
  - 5 – līmjava FAST SPECJAL W
  - 6 – stiklašķiedras siets
  - 7 – līmjava FAST SPECJAL W
  - 8 – gruntējums FAST GRUNT S
  - 9 – silikāta apmetums
  - 10 – cokolliste

Veicot siltināšanas darbus pēc sistēmas FAST W, jālieto noteikto tipu darba rīki.

Galvenie instrumenti un aprīkojums ir šāds:

- rokas un mehāniskās drāšu birstes, ka arī saru birstes un otas sienu virsmas tīrīšanai, mazgāšanai un gruntēšanai,
- iekārtas sienu mazgāšanai ar ūdeni ar spiedienu,
- ķeltes, špakteles, metāla, polimēru un nerūsējošie tērauda rīvdēļi līmjavas un apmetuma javas uzklāšanai,
- garie rīvdēļi minerālšķiedras lokšņu „piesišanai” (piespiešanai), uzlīmējot uz sienu un ailu virsmas
- latas, īsi un 2 m gari līmeņrāži sienu virsmas līdzenuma pārbaudei, stūra un sienu vertikāles pārbaudei,
- naži minerālšķiedras lokšņu un sieta griešanai, šķēres aizsargstūrīšu un cokola līstu griešanai
- maza ātruma elektriskās urbjašīnas ar maisītājiem, lai sagatavotu līmjavu un apmetuma javu, kā arī trauki javai,
- āmuri, urbjašīnas skrūvgrieži dībeļu iesišanai un ieskrūvēšanai,
- sastatnes un iekārtas vertikālai transportēšanai.

## **II. Tehniskās un tehnoloģiskās prasības, izpildot ārējo sienu siltināšanu pēc sistēmas FAST W uz minerālšķiedras lokšņu pamata**

Tehniskās un tehnoloģiskās prasības, izpildot ārējo sienu siltināšanu pēc sistēmas FAST W, pamatojas uz vispārējiem norādījumiem, kas minēti:

- Instrukcijā ITB 334/2002,
- Tehniskajā atestātā ITB AT-15-6141/2005,
- tehniskajā literatūrā siltināšanas jomā
- tematiskos rakstos, ko publicē tehniskajos žurnālos.

Ārējo sienu siltināšanai pielietojot sistēmu FAST W, jāievēro šāda darbu secība:

- 1) sagatavot aprīkojumu un tehniskās iekārtas, samontēt sastatnes,
- 2) sagatavot sienu virsmu, demontēt ūdens notekcauruļu turētājus, uzstādīt jaunus, palielināta garumu turētājiem (ja siltina ekspluatācijā esošo ēku sienas),
- 3) demontēt esošo un izpildīt jaunu skārda apdari,
- 4) uzlīmēt minerālšķiedras loksnes un izpildīt nepieciešamo stiprināšanu, izmantojot dībeļus,
- 5) uzklāt līmjavu uz minerālšķiedras loksnes un stiklašķiedras sietu iegremdēt līmjavā,
- 6) uzklāt gruntējumu,
- 7) uzklāt silikāta vai minerālo apmetumu,  
7\*) minerālā apmetuma gadījumā apmetums jānogruntē ar gruntējumu FAST GRUNT S vai FAST GRUNT SIL, kā arī fasādi jānokrāso ar silikātkrāsu FAST F-S vai silikonkrāsu FAST SILIKON
- 8) demontēt sastatnes.

## 1.punkts. Tehnisko darba rīku, aprīkojuma un iekārtu, kā arī sastatņu sagatavošana

Darba rīku, aprīkojuma un iekārtu saraksts minēts instrukcijas I nodaļā.

Jāizmanto stabilas sastatnes no gataviem metāla rāmjiem (elementiem), kuras var ātri samontēt un demontēt. Izņēmuma gadījumā var izmantot piekaramās sastatnes.

Ja izmanto piekaramās sastatnes, siltināmo sienu nav iespējams aizsargāt pret lietu, vēju un saules stariem.

Sienu aizsegšana ļauj nodrošināt atbilstošu temperatūru (kas noteikta Atestātā) un novērst saules staru pārmērīgu iedarbību un sienu virsmas strauju izžūšanu, kā arī izpildītās siltināšanas kārtas aizsargāt pret lietu **vismaz 1 diennakti** pēc darbu izpildīšanas, bet apmetumu – **vismaz 3 diennaktis**.

Izmantojot piekaramās sastatnes, pie tām jāpiestiprina aizsegi tādā veidā, lai mainot sastatņu laukumu augstumu, nesabojātu uzlīmēto minerālšķiedras loksni, armēto kārtu, kā arī uzklāto apmetumu.

## 2.punkts. Sienas virsmas sagatavošana

Siltināšanas sistēmu FAST W uz minerālšķiedras lokšņu pamata var pielietot uz jaunuzceltu, kā arī ekspluatācijā esošu ēku sienām. Abos gadījumos galvenais nosacījums ir pareiza sienu virsmas sagatavošana.

### 2.1. Jaunuzceltu ēku sienu virsmas sagatavošana

No keramikas ķieģeļiem, betona, dzelzsbetona paneļiem, betona un keramikas ķieģeļiem izpildītu sienu virsma jānotīra no putekļiem un piesārņojumiem un jānomazgā ar ūdeni ar lielu spiedienu. Ja sienā, kā arī dzelzsbetona paneļiem savienojuma vietās ir lielāki kā 10 mm iedobumi, šīs vietas jānolīdzina ar javu FAST Z-T. Lielāki kā 30 mm iedobumi jānolīdzina, uzlīmējot mainīgā biezuma loksnes, tā, lai panāktu gludu sienas virsmu.

No šūnbetona blokiem, betona dobķieģeļiem vai silikāta ķieģeļiem (materiāliem, kas intensīvi uzsūc ūdeni) izpildītā siena jānotīra no putekļiem, lietojot rokas vai mehānisko tērauda birsti un jānomazgā ar ūdeni ar spiedienu.

Ja sienā ir lielāki kā 10 mm iedobumi, tie jānolīdzina, uzklājot javu FAST Z-T un visa sienas virsma jānogruntē ar FAST GRUNT G - dziļai gruntēšanai paredzēto līdzekli.

Kad siena ir izžuvusi pēc mazgāšanas ar ūdeni, jāveic izolācijas kārtas uzlīmēšanas izmēģinājums. Šajā nolūkā 8-10 minerālšķiedras gabali ar izmēriem 20x20 cm uzlīmē vairākās vietās.

Paraugus uzlīmē ar līmjavu FAST NORMAL W, uzklājot ap 10 mm biežā kārtā uz paraugiem, no kuriem jānoņem šķiedras putekļi, kas izveidojās, paraugu izgriežot no loksnes. Paraugi ar uzklāto līmjavu jāpiespiež apzīmētajās vietās uz sienas. Pēc 4-7 dienām uzlīmētais minerālšķiedras paraugs jāpamēģina ar roku noraut no sienas. Ja paraugs saplīsis, tas liecina par pietiekamo sienas virsmas stiprību un līmjavas adhēziju.

Ja minerālšķiedras paraugi no sienas ir atdalījušies kopā ar līmjavas kārtu, tas liecina, ka siena netika notīrīta pietiekoši vai virsējā kārtā nav pietiekoši izturīga.

Šajā gadījumā siena jānotīra rūpīgāk un jāveic atkārtotais minerālšķiedras uzlīmēšanas izmēģinājums. Ja paraugi no sienas atkal atdalās kopā ar sienas materiāla kārtu, jāizanalizē sienas nestspēja, kā arī, bez minerālšķiedras uzlīmēšanas, jāparedz arī mehānisko savienotāju (dībeļu) izmantošana tādā skaitā, kāds izriet no aprēķina vai vismaz astoņi dībeļi uz minerālšķiedras loksni ar izmēriem 100x 100 cm.

**Precīzo savienotāju skaitu uz 1 m<sup>2</sup>, garumu un izvietojumu nosaka siltināšanas projektētājs, ņemot vērā sienas veidu un stāvokli, kā arī esošās slodzes.**

Pirms siltināšanas darbu uzsākšanas jāsamontē turētāji (cauruļu āķi), kuru garumu nosaka, ņemot vērā siltināšanas slāņa biezumu, kā arī jāizpilda skārda apdare un jāuzstāda palodzes.

Mazgājot sienas ar ūdeni, nekādā gadījumā nedrīkst lietot ķīmiskos līdzekļus, jo šo līdzekļu paliekas pēc mazgāšanas varētu reaģēt ar javu FAST NORMAL W.

## 2.2. Ilgāku laiku lietotu ēku sienu sagatavošana

Ilgāku laiku lietotu ēku fasādes (sienas) arī var siltināt ar sistēmu FAST W uz minerālšķiedras lokšņu pamata. Šajā gadījumā pamatnosacījums ir ļoti rūpīga sienu pārbaude un sagatavošana siltināšanai.

Lai rūpīgi un apbilstoši sagatavotu veco sienu virsmu, jārīkojas šādi:

- ja konstatēts sienu vai to fragmentu noturīgs mitrums, jānovērš mitruma rašanās iemesls un jāizžāvē mitrās vietas,
- jānovērš iespējamās sēnīšu augšanas iemesls un attiecīgās vietās jālikvidē sēnītes,
- lietojot tērauda birstes, virsma jānotīra no putekļiem, uzkārtām un pelējuma (lietojot FAST MUR), pēc tam jānomazgā ar ūdeni ar spiedienu,
- lietojot tērauda birstes vai smilšstrūklas aparātu, jānoņem nolobījusies krāsa vai apmetums,
- jānomazgā taukainie sienu fragmenti un sienu rotājuma elementi,
- gluda virsma jāpadara raupja, tērauda birstes vai smilšstrūklas aparātu,
- eļļas, emulsijas un citas krāsas ar sliktu adhēziju pie sienas jānoņem, piem., ar smilšstrūklas aparātu,
- „jānosit nost” apmetums vietās, kurās izklauvējot skaņa ir dobja, un jāuzklāj jauns apmetums,
- apmetums ar virsmas bojājumiem arī jānoņem un jānolīdzina ar javu FAST Z-T,
- gadījumā, ja logu kārba pēc ailu siltināšanas tiktu aizsegta, apmetums ailās „jānosit nost” tādā veidā, lai vecā apmetuma vietā varētu izpildīt siltināšanu ar vismaz 2-3 cm biezu minerālšķiedras kārtu,
- jāpapildina trūkstošais apmetums,
- ja konstatēti lielāki kā 10 mm iedobumi, trūkumi un nelīdzenums, attiecīgās vietas jānolīdzina ar javu FAST Z-T,

- ja siena izpildīta no šūnbetona blokiem, betona dobķieģeļiem vai silikāta ķieģeļiem un nav apmesta, siena jānotīra no putekļiem, piesārņojumiem un iespējama pelējuma un jānomazgā ar ūdeni zem liela spiediena, lai nodrošinātu labāku javas adhēziju,
- siena, kas intensīvi uzsūc ūdeni (šūnbetons, silikāta ķieģeļi, cementa un kaļķu apmetums), jānogruntē ar dziļās gruntēšanas līdzekli FAST GRUNT G,
- jādemontē esošie notekcauruļu turētāji un skārda elementi.

#### 4.punkts. Minerālšķiedras lokšņu līmēšana

Pirms siltināšanas darbu uzsākšanas ar sistēmu FAST W ar minerālšķiedras loksniem jaunceļamā ēkā jāpabeidz šādi darbi:

- apmešanas darbi ēkā un uz ārējām sienām, jāizpilda grīdu betonēšanas darbi; apmetumam jābūt sausam. Var uzskatīt, ka apmetums vai betona grīda ir sausa, ja masas mitrums nepārsniedz 4%,
- jāuzstāda logi, durvis un žalūzijas,
- jāuzstāda palodzes, cauruļu turētāji, kontaktligzdas, ventilācijas režģi u.tml.

Īpaša uzmanība jāpievērš tam, vai virsma, kas tika mazgāta un tīrīta ar ūdeni, ir izžuvusi.

Par sausu virsmu, uz kuras var uzlīmēt minerālšķiedras loksnes, uzskata virsmu, kuras mitrums nepārsniedz 4% no masas mitruma.

Ja sienas izpildītas no materiāla, kas intensīvi uzsūc ūdeni (šūnbetona, silikāta ķieģeļiem), nav pietiekams pārbaudīt tikai sienas vai apmetuma ārējās kārtas stāvokli un mitruma pakāpi, - jāpārbauda arī mitrums sienas iekšpusē.

Minerālšķiedras loksnes jāpielīmē nelietai laikā apkārtējā temperatūrā no +5°C līdz +25°C un sienas temperatūrai jābūt arī no +5°C līdz +25°C. Ja ir ļoti stiprs vējš un sienas pakļautas stiprai saules staru iedarbībai, sienas, uz kurām uzlīmē minerālšķiedras loksnes, jāaizsargā ar aizsegumiem no tīkla vai plēvi, tā, lai novērstu pārmērīgu un ātru ūdens iztvaicēšanu no javas.

Minerālšķiedras lokšņu līmēšanai jāizmanto java FAST NORMAL W. Pavasara vai rudens laikā siltinot ēku, jāievēro apkārtēja temperatūra +5°C līdz +25°C, kā arī jāpārbauda sienas temperatūra, jo tā varētu samazināties nakts temperatūras pazemināšanās rezultātā (līdz 0°C un zemāk kā 0°C).

Darbi jāveic tikai, ja 24 stundu laikā pēc termiskās izolācijas kārtas - minerālšķiedras loksnes uzlīmēšanas apkārtēja temperatūra nesamazināsies zem +5°C.

Līmjavas sagatavošana:

Maisa saturu lēnām ieber traukā ar tīru aukstu ūdeni, pastāvīgi samaisot piem., ar maza ātruma urbjmašīnu, kas aprīkota ar atbilstošu maisītāju, līdz viendabīgas masas konsistences iegūšanai. Šādā veidā sagatavoto masu atstāj aptuveni uz 10 minūtēm, pēc tam atkārtoti rūpīgi samaisa. Ūdens patēriņš ir ap 5,5 l uz sausas masas maisu, ja maisa svars ir 25 kg. Šādi sagatavotā java der lietošanai aptuveni 2,5-3 stundas. Strādājot, ieteicams „laiku pa laiku” – aptuveni pēc katrām 30 minūtēm - samaisīt javu.

**Sagatavotajai javai nedrīkst pieliet ūdeni konsistences uzlabošanas nolūkā.**

Pirms minerālšķiedras lokšņu uzlīmēšanas uzsākšanas jāpiestiprina cokollīstes. Cokollīstes ir attiecīgie alumīnija profili, kuru platumam jāatbilst minerālšķiedras lokšņu biezumam. Cokollīstu izmantošana ļauj nodrošināt siltināšanas sistēmas apakšējās malas pareizo horizontālo stāvokli. Pie ēkas sienas līstes piestiprina ar dībeļnaglām.

Līmjava uz minerālšķiedras loksnes jāuzklāj divos posmos, neatkarīgi no tā, vai līmjavu uzklāj uz visas virsmas vai tikai pa loksnes perimetru vai līmjavu liekot čupiņām.

Pirmajā posmā loksni nošpaktelē ar plāno līmjavas kārtu, uzklājot uz visas loksnes virsmas vai vietās pa perimetru un vietās, kurās otrajā posmā tiks līmjavas čupiņas.

Pēc tam, lietojot metāla rīvdēli ar aptuveni 10x10 mm lieliem zobiem, attiecīgo līmjavas kārtu uzklāj uz visas loksnes virsmas vai tikai iepriekš nošpaktelētajās vietās.

Līmjavai jāpārklāj ne mazāk kā 60% no loksnes virsmas, bet līmjavas FAST NORMAL W izlietojumam abās kārtās jā sastāda ap 5 kg sausas masas uz 1 m<sup>2</sup>.

Pēc līmjavas uzklāšanas minerālšķiedras loksne jāpieliek pie sienas paredzētajā vietā, cieši klāt pie jau uzlīmētajām loksņēm un jāpiespiež, uzsitot ar rīvdēli tā, lai izveidotos gluda virsma kopā ar blakus esošajām loksņēm.

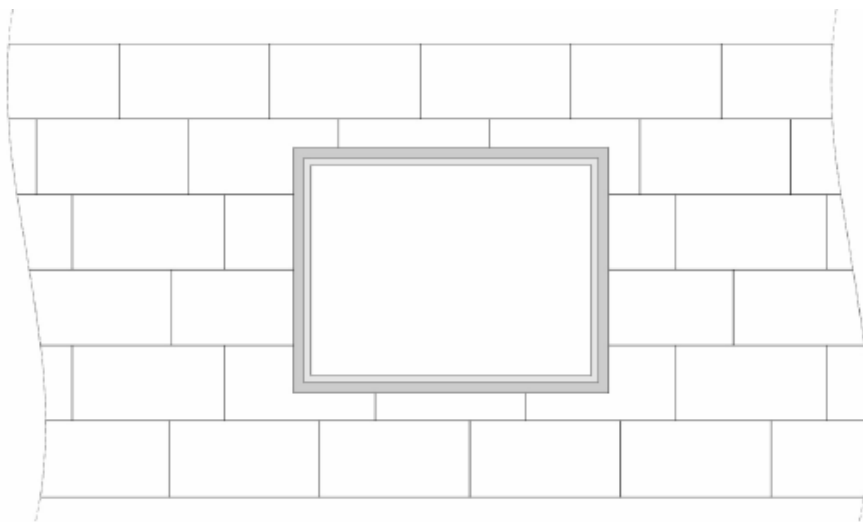
Loksnes jāpiespiež viena pie otras, pārvarot zināmu lokšņu pretestību, jo loksnes padodas nelielai saspiešanai. Šāda darbība ļauj loksnes līmēt, samazinot spraugas to starpā. Ārpus loksnes kontūrām izspiestā līmjava obligāti jānoņem.

**Minerālšķiedras lokšņu stāvokli nedrīkst koriģēt pēc dažām minūtēm pēc uzlīmēšanas, ņemot vērā, ka ir sācies sasaistīšanās process.**

Loksnes pielīmē precīzi cita pie citas, sākot no cokollīstes līdz jumtam, nodrošinot savienojumu šuvju pārmaiņus izvietojumu.

Minerālšķiedras loksnes līmējot jāizgriež tā, lai horizontālās un vertikālās šuves neizveidotos ailu stūros.

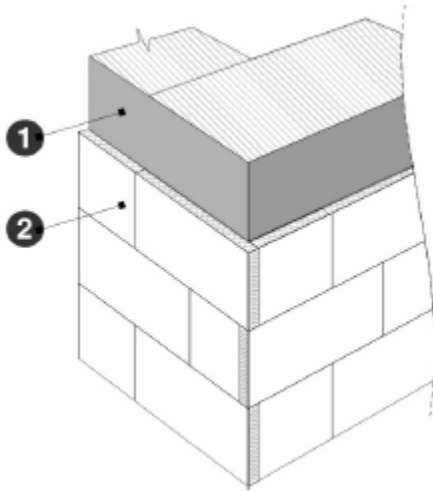
**Zīmējumā parādīts pareizais lokšņu izvietojums pie ailām.**



**Minerālšķiedras lokšņu pareizais izvietojums pie ailām**

Siltinot sienas, dzelzsbetona paneļu ēkām minerālšķiedras loksnes jāizvieto tā, lai šuves lokšņu starpā nepārsegtos ar paneļu savienojumiem.

**Izvietojums ēkas stūrī parādīts zīmējumā:**



**Minerālšķiedras lokšņu izvietojums ēkas stūrī:**

1 – esošā siena

2 – minerālšķiedras loksne

Lielākas kā 2 mm spraugas starp minerālšķiedras loksniem jāaizpilda ar sagrieztām minerālšķiedras strēmeliņiem.

**Spraugas nedrīkst aizpildīt ar līmjavu, kas tika izmantota lokšņu uzlīmēšanai, jo varētu izveidoties termiskie tiltiņi.**

Pēc uzlīmēšanas minerālšķiedras loksniem jāveido gluda virsma.

4.1.punkts. Mehānisko savienotāju (dībeļu) izmantošana minerālšķiedras lokšņu piestiprināšanai

Izmantojot mehāniskos savienotājus (dībeļus), jāievēro nosacījums, ka var izmantot tikai tādus dībeļus, kuriem ir Būvtehnikas institūta izsniegtais atestāts, kas ļauj šos savienotājus izmantot būvniecībā.

Mehāniskie savienotāji jāizmanto tajās vietās, kurās virsējā sienas kārtā nav pietiekoši izturīga. Virsējās sienas kārtas izturības pārbaudes veids aprakstīts instrukcijas 2.1.punktā.

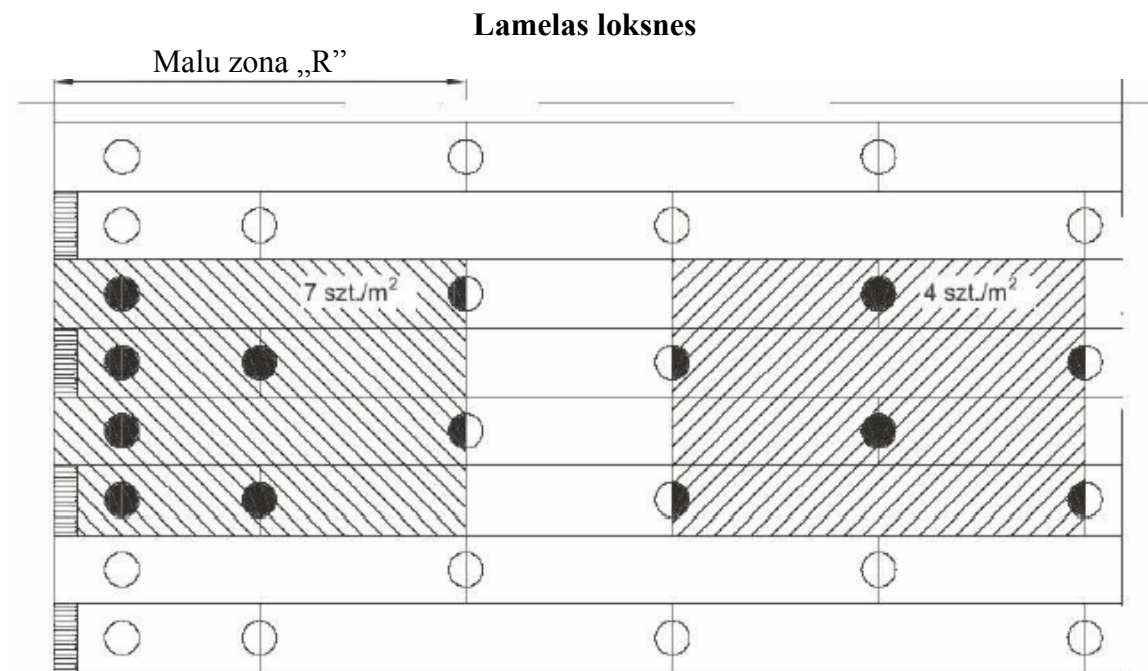
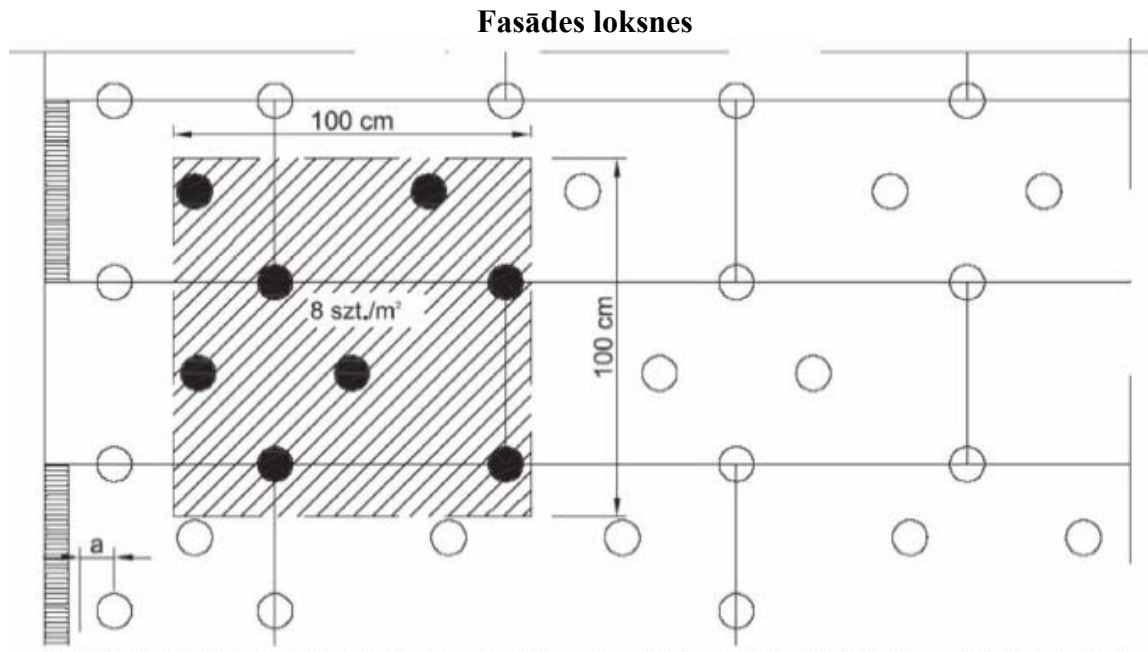
Precīzo savienotāju skaitu uz 1 m<sup>2</sup> siltinājuma, kā arī šo savienotāju garumu visos gadījumos nosaka projektētājs siltināšanas projektā.

Ja siltināšanas projekta nav, jāpieņem, ka jāizmanto:

- lamelas lokšņu gadījumā – 4 gab. uz 1 m<sup>2</sup> siltināmās sienas
- lamelas lokšņu gadījumā – 4-7 gab. uz 1 m<sup>2</sup> siltināmās sienas malu zonās
- parasto lokšņu gadījumā – 4-8 gab. uz 1 m<sup>2</sup> siltināmās sienas.

Lamelu lokšņu gadījumā jāizmanto savienotāji ar lielu piespiežamo cepurīti.

Dībeļu izvietojuma piemērs parādīts zīmējumā:



Minerālšķiedras lokšņu piestiprināšanai jāizmanto tikai mehāniskie savienotāji ar tērauda naglu. Ja ēkas sienu augstums pārsniedz 20 m, mehāniskie savienotāji jālieto obligāti – neatkarīgi no tā, vai sienām ir vai nav pietiekoša nestspēja. Pat ja ēkas sienu augstums ir mazāks kā 20 m un izturība ir pietiekoša, bet ēka atrodas spēcīgu vēju un gaisa plūsmu zonā, siltinot šo ēku, papildus jālieto mehāniskie savienotāji.

### **Mehānisko savienotāju montāžu var veikt tikai pēc 3 dienām pēc lokšņu uzlīmēšanas.**

Ļoti liela nozīme ir pareizai savienotāju garuma noteikšanai. Pamatnosacījums ir tas, ka savienotājs (dībelis) tiktu iedzīts vismaz 6 cm dziļumā sienā, kas izpildīta no monolītbetona vai pilniem keramikas ķieģeļiem, vai vismaz 8 cm dziļumā sienā, kas izpildīta no elementiem ar caurumiem, piem., caurumotiem ķieģeļiem, *Porotherm* dobķieģeļiem vai gāzbetona.

Ja siltināšanai izmanto minerālšķiedras loksni, kuras biezums ir, piem., 6 cm, jāņem vērā līmjavas kārtas biezums (1 cm), kā arī apmetuma vai nolīdzinošās kārtas biezums (1,5 cm), un saskaitot minētos biezumus, dībeļu garumam jābūt vismaz 15 cm.

Siltinot sienas, kas izpildītas, piem., no gāzbetona, dībeļu iedzīšanas dziļums (min. 8 cm) jānosaka pēc spēka, kas savienotājus varētu izraut no sienas, ievērojot noteikumus, kas minēti Būvtehnikas institūta izsniegtajā atļaujā šo savienotāju izmantošanai būvniecībā.

Neatkarīgi no dībeļu iedzīšanas dziļuma jāpārbauda mehāniskās piestiprināšanas efektivitāte pie sienas, veicot 4-6 savienotāju izraušanas mēģinājumus saskaņā ar noteikumiem, kas minēti Būvtehnikas institūta izsniegtajā atļaujā.

Svarīgs noteikums ir īpašs rūpīgums, veicot savienotāju montāžu.

Savienotāju galviņas nedrīkst būt izvirzītas virs minerālšķiedras loksnes virsmas – tām jābūt vienā līmenī ar loksni.

Izolācijas lokšņu saskares vietas ailu apdarē ar logu kārbu, palodzēm un skārda apdari var noblīvēt ar materiāliem ar stabilu elastīgumu, piem., silikona tepi vai impregnētām lentēm no putu polimēriem.

Šo saskares vietu noblīvēšanas nepieciešamība izriet no fakta, ka iedarbojoties siltumam, skārda un logu kārbas apdare un apmetums izplešas dažādā veidā. Šajās vietās veidojas plaisas, caur tām lietainā laikā iekļūst ūdens, samitrinot sienu un samazinot siltinājuma izturību. Rudens un ziemas laikā plaisu rašanās procesu paātrina un palielina arī sals.

Pēc dībeļu montāžas izolācijas kārtā – minerālšķiedras loksne jānotīra no šķiedru putekļiem, kas palikuši uz loksnes virsmas pēc dībeļu montāžas, kā arī lokšņu uzlīmēšanas.

5.punkts. Līmjavas uzklāšana uz minerālšķiedras loksniem un stiklašķiedras sieta iegremdēšana (t.s. armētās kārtas izpildīšana)

Armētās kārtas uzdevums ir no minerālšķiedras loksnēm izpildītās izolācijas aizsardzība, stipra un izturīga pamata izveidošana apmetumam, kā arī fasādes termisko slodžu pārnese (pārņemšana), fasādei uzsildoties un atdzīstot.

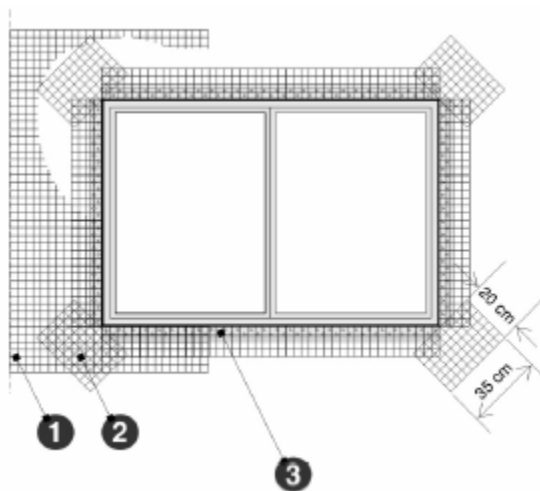
Armēto kārtu izpilda ne ātrāk kā pēc 3 dienām pēc minerālšķiedras lokšņu uzlīmēšanas. Šo kārtu var izpildīt tikai sausā laikā un pie gaisa temperatūras, kas nav zemāka kā  $+5^{\circ}\text{C}$  un nav augstāka kā  $+25^{\circ}\text{C}$ . Ja sagaidāms, ka temperatūra samazināsies zem  $0^{\circ}\text{C}$  24 stundu laikā, armētās kārtas izpildīšana jāpārtrauc, pat ja izpildot šo kārtu, temperatūra ir lielāka kā  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Ja minerālšķiedras loksnes tika uzlīmētas uz sienas vēlā rudenī liela mitruma apstākļos un temperatūra var samazināties, siltināšanas sistēma jāaizsargā ar armēto kārtu un gruntējuma kārtu. Nav pieļaujams uzlīmēt loksnes un atstāt tās uz sienas bez aizsardzības, jo ūdens var iekļūt caur loksnēm līmjavas kārtā.

Veidojamā armētā kārtā jāaizsarga pret stipru vēju, kā arī stipras saules iedarbību - pat ja gaisa temperatūra nepārsniedz  $+25^{\circ}\text{C}$ , armētā kārtā arī jāaizsargā, lai izslēgtu pārmērīgi ātru žūšanu javas sasaistīšanās laikā.

Pirms armētās kārtas veidošanas uzsākšanas uz sienām

- jāuzstāda aizsargstūrīši ar sietu uz ēkas sienu stūriem un ieejas durvju un balkonu durvju, kā arī logu stūriem,
- visi ailu stūri jānostiprina, pielīmējot sieta gabalus ar izmēriem 20 cm x 35 cm, pielīmējot  $45^{\circ}$  leņķī.
- **Attēlā parādīts, kādā veidā jāaizsargā loga ailas stūris.**



#### Stikla šķiedras sieta uzlīmēšana pie logu un durvju ailām

- 1 – stiklašķiedras siets (sietam jāsasaskaras ar stūra malu)
- 2 – sieta gabali, kas aizsargā ailas stūri
- 3 – aizsargstūrītis ar stiklašķiedras sietu

Armētās kārtas veidošanu uzsāk no sienu, ailu stūriem un kompensācijas šuvēm.

Līmjavu FAST SPECJAL W uz minerālšķiedras loksnes uzklāj vienādā, apt. 5-6 mm biezā kārtā. Līmjavu uzklāj ar tērauda rīvdēli. Līmjavu uzklāj vertikālās vai horizontālās joslās, kuru platumam jāatbilst stiklašķiedras sieta platumam. Pēc līmjavas uzklāšanas nekavējoties jāiegremdē (jāiespiež javā) siets vairākās vietās sienas augšējā daļā, siets ar roku jāpavelk uz leju un sākot no sienas augšas, siets jāiespiež līmjavā visā platumā, tā,

lai neveidotos krunkas un izliekumi (armēšanu jāveic no centra uz malām, izmantojot ‘‘ T ‘‘ paņēmieni) .

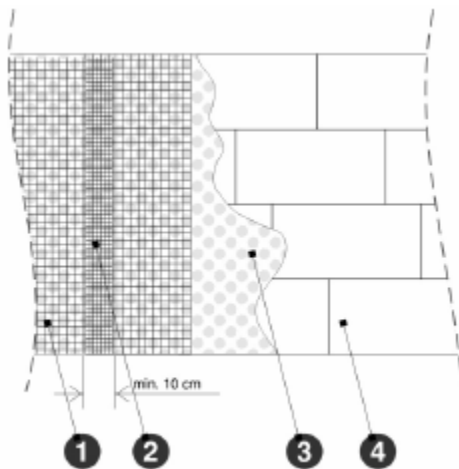
Siets jāiegremdē precīzi līdz javas kārtas biezuma vidum. Šī prasība saistīta ar to, ka sietam jāpārņem termiskās slodzes, kas rodas javas kārtā. Ja siets iegremdēts pārāk mazā vai lielā javas kārtas dziļumā, rezultātā siets darbosies nevis ass virzienā (tieši ass virzienā darbojas termiskās slodzes), bet ekscentriski, kas savukārt izraisīs armētās kārtas plaisāšanu un atslāņošanu no minerālšķiedras kārtas. Stikla šķiedras sietam jābūt pilnīgi iespiestam javā. Nav pieļaujams, ja sietu var saskatīt javas kārtas ārpusē. Lai sieta struktūra nebūtu redzama pilnīgi, tūlīt pēc sieta armēšanas jāuzklāj otrā, ap 1-2 mm bieza javas kārtā (vēl pirms, kamēr nav sasaistījusies pirmā kārtā).

Ja sietu armē viena kārtā, tad javas kārtas biezumam jābūt ne mazākam kā 5 mm un ne lielākam kā 6 mm.

Ja pēc dažām dienām sietu var saskatīt caur javas kārtu, nošpaktelēšanai ar ļoti plānu (ap 1 mm biezu) kārtu nebūs vēlama rezultātā, jo virsma jau būs izžuvusi.

Izņēmuma gadījumā vietās, kurās caur javas kārtu var saskatīt sietu, var uzklāt ap 2-3 mm biezu javas kārtu, tā, lai kopējais armētās kārtas biezums sastādītu no 7 līdz 9 mm. Šajā gadījumā jāpārbauda papildus uzklātās kārtas adhēzija.

Iegremdējot sietu javas kārtā, jāuzmanās, lai vertikālās un horizontālās sieta malas pārklātos vismaz par 10 cm. Siets obligāti jāiegremdē līmjavā uz ailām un zem palodzēm, kā arī uz sienu vertikālajiem stūriem – gadījumā, ja izmanto aizsargstūrīšus bez sieta – siets jāpārloka uz blakus esošo sienu aptuveni 15 cm.



#### Stikla šķiedras sieta uzlīmēšana uz sienas bez ailām

- 1 – stiklašķiedras siets
- 2 – blakus esošo sieta gabalu savienošana
- 3 – līmjava FAST SPECJAL W
- 4 – minerālšķiedras loksnes

Gadījumā, ja ēkas sienas pakļautas sitieniem un mehāniskiem bojājumiem, jo ēka uzcelta, piem., pie ietves, pārejas, pārbrauktuves, spēļu laukuma u.tml., visā cokolstāva augstumā jālieto divas stiklašķiedras sieta kārtas. Pēc tam, kad sacietē līmjava, kurā iegremdēta pirmā sieta kārtā, jāuzklāj otrā līmjavas kārtā un tajā jāiegremdē otrā stiklašķiedras kārtā. Lietojot divas stiklašķiedras sieta kārtas, armētās kārtas biezumam jābūt 8-9 mm.

**Sietu nedrīkst nostiept uz minerālšķiedras loksņēm un pēc tam uzklāt līmjavu, jo šāda darba secība apdraudētu visas siltināšanas sistēmas drošību.**

Armētā kārta rūpīgi jānošpaktelē, jo rūpīga armētās kārtas izpilde un virsmas izlīdzināšana ietekmē fasādes izskatu.

Ja virsma nav līdzena, armētās kārtas fragmentos ir pauguri un asas rievas, nelīdzenums jānoslīpē ar smilšpapīru, jo pretējā gadījumā visi defekti būs saskatāmi plānslāņa apmetumā. Virsmu var slīpēt tad, kad līmjavas kārta vēl nav pārāk sacietējusi.

**Armēto kārtu nedrīkst izpildīt plānāku kā 5 mm, piem., 2 vai 3 mm biezu, jo līmjava ātri žūst un kļūst pārāk cieta, kā rezultātā visa armētā kārta, kas aizsargā minerālšķiedru, nebūs atbilstoši izturīga.**

#### 6.punkts. Sagatavošana apmetuma javas uzklāšanai

Apmetumu drīkst uzklāt ne ātrāk kā pēc 3 dienām (optimālos apstākļos) pēc armētās kārtas pabeigšanas.

Armētajai kārtai jābūt sausai (4% virsmas mitruma). Apmetumu var uzklāt, ja temperatūra nav zemāka kā +5°C un nav augstāka kā +25°C. Nav pieļaujams, ja siena pakļauta stiprai saules iedarbībai, sienas virsmas temperatūra nedrīkst pārsniegt +25°C. Ieteicamajai sienas temperatūrai jābūt +20°C, ņemot vērā apmetuma javas sasaistīšanās optimālos apstākļus.

Lai samazinātu sienas temperatūru un nepieļautu pārāk ātru uzklātā apmetuma žūšanu, jālieto attiecīgie aizsargsieti vai aizsegi un ja ir iespēja, darbi jāveic uz sienas, kura nav pakļauta tiešai saules staru iedarbībai.

Siena, kura tiks apmesta, jānogruntē ar:

- FAST GRUNT M – minerālā apmetuma gadījumā
- FAST GRUNT S – silikāta apmetuma gadījumā

Pabeidzot sienas gruntēšanu jāuzgaida 24 stundas un tikai pēc tam var uzsākt apmešanu.

**Absolūti nav pieļaujams** uzklāt apmetumu, ja

- gaisa mitrums pārsniedz 70%,
- ir atmosfēras nokrišņi (sīks lietutiņš vai lietus),
- kā arī stipra vēja apstākļos.

Apmetumu nedrīkst uzklāt, ja sagaidāms, ka temperatūra samazināsies zem +5°C 24 stundu laikā pēc apmetuma uzklāšanas.

Pēc uzklāšanas svaigs apmetums jāaizsarga pret lietu un paātrināto žūšanu vismaz vienas dienas laikā.

**Uz ēkas sienām, kuras parasti pakļautas saulei, nav ieteicams lietot tumšas krāsas apmetumu.** It īpaši tas attiecināms uz dienvidu un dienvidrietumu sienām. Ja siena parasti pakļauta saules staru iedarbībai, sienā palielinās temperatūra, un termiskos spriegumus, kas veidojas saules staru rezultātā, pārņem armētā kārta. Ja uz sienas

izpildīts tumšas krāsas apmetums, iespējams ka armētā kārtā nespēs pārnest termiskos spriegumus. Palielināti stiepes un rukuma spriegumi var izraisīt apmetuma plaisāšanu un bojājumus. Ieteicams ēkas sienām kuras parasti pakļautas saules staru iedarbībai izmantot gaišos apmetuma krāsu toņus.

Lai izvairītos no saskatāmām savienojuma vietām starp izžuvušo un svaigi uzklāto apmetuma javu, jānodrošina pietiekošs darbinieku un sastatņu skaits nepārtrauktai darbu veikšanai. Viena plaknes virsma jāiestrādā vienā darba ciklā, izvairoties no pārtraukumiem apmetuma uzklāšanas laikā, java jāuzklāj uz visas sienas virsmas no malas līdz malai un ievērojot galveno nosacījumu – „mitrs uz mitra”.

Atsevišķas apmetuma javas sagatavo un rīkus izmanto saskaņā ar tehniskajām specifikācijām par attiecīgo apmetumu.

Lai izvairītos no nevienādas apmetuma struktūras (lielākās un smagākās struktūras daļiņas nosēžas trauka apakšā), trauka saturs jāsamaisa katru reizi pirms lietošanas.

Lai nodrošinātu vienādu uzklājamā apmetuma nokrāsu, atsevišķie 3-4 spainīši jāsamaisa kopā lielākā traukā. Izlietojot javu, sistemātiski jāpapildina tās daudzums un katru reizi jāsamaisa, piem., ar maza ātruma urbja mašīnu, kas aprīkota ar piemēroto maisītāju.

#### 7.punkts. Krāsošana

Silikāt- vai silikonkrāsu uzklāj uz minerālā apmetuma. Krāsošanu var uzsākt tikai ja minerālais apmetums ir pilnīgi sauss.

#### Silikātkrāsa

Prasa FAST GRUNT S gruntējuma pielietošanu, lai izlīdzinātu iesūkšanas spēju un palielinātu krāsas adhēziju pie apmetuma.

Gruntējumu piegādā lietošanai gatavā veidā un neatšķaidot jāuzklāj vienā kārtā ar rullīša vai otas palīdzību.

Krāsu var uzklāt uz nogruntētās sienas pēc tam, kad gruntējums ir pilnīgi sauss, bet ne ātrāk kā pēc 24 stundām pēc nogruntēšanas.

Krāsu uzklāj divās kārtās. Pirmo kārtu var atšķaidīt tikai ar silikātgruntējumu FAST GRUNT S ne vairāk kā līdz 10%.

Otro krāsas kārtu var uzklāt tikai pēc tam, kad pirmā krāsas kārtā pilnīgi izžuvusi, bet ne ātrāk kā pēc 6 stundām.

**Otro krāsas kārtu nedrīkst atšķaidīt.**

#### Silikonkrāsa:

jāuzklāj uz stipras, sausas un tīras sienas. Ja sienas virsma nav stipra, lobās vai tai ir liela iesūkšanas spēja, pirms krāsošanas sienu jānogruntē ar FAST GRUNT SIL.

Tāpat jārikojas svaiga cementa un kaļķu apmetuma, betona u.tml. gadījumā.

Silikonkrāsu FAST SILIKON uzklāj 1 vai 2 kārtās ar otas vai rullīša palīdzību vai ar pistoles izsmidzināšanas metodi.

Otrā krāsas kārtā vienmēr jāuzklāj tikai pēc pirmās krāsas kārtas izžūšanas.

Uzklātā apmetuma vai krāsas kārtā jāaizsargā pret nelabvēlīgu atmosfēras apstākļu ietekmi – lietu, stipru vēju vai sauli, līdz pat pilnīgas izžūšanas brīdim. Ja apmešanas vai

krāsošanas darbus veic uz dienvidu vai dienvidrietumu sienas, darbi jāveic dienas laikā, kad tieši saules stari neapspīd sienu.

Lai izslēgtu, ka uzklātā krāsa vai svaigs masā krāsotais apmetums žūst nevienmērīgi, vasaras mēnešos, kuros saule ir īpaši intensīva, obligāti jālieto sastatņu aizsegšanas sieti un tos var noņemt tikai pēc tam, kad siena ir pilnīgi sausa.

Darbi vienmēr jāveic temperatūrā no +5°C līdz +25°C, kā arī nav ieteicams darbus veikt nokrišņu apstākļos vai ja nokrišņi ir sagaidāmi.

Nepareizi un nekvalitatīvi iestrādāta krāsas vai plānslāņa apmetuma labošana ir ļoti grūta darbība un šajā gadījumā nekad nevar panākt tādu efektu, kāds sasniedzams, ja krāsu vai apmetumu uzreiz uzklāj pareizi.

**Lai izslēgtu dažādas nokrāsas uz sienas, uz vienas tehnoloģiskās virsmas jālieto materiāls ar vienu un to pašu preces partijas numuru.**

---