



#krohvimislahendused



## Fassaadide soojusisolatsiooni liitsüsteemid

### Komponendid I Paigaldamine I Sõlmjoonised



## Sisukord

---

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| SILS-i funktsioon                                                             | 4  |
| Süsteemsed lahendused                                                         | 6  |
| Soojusisolatsiooni liitsüsteem EPS-iga                                        | 6  |
| Soojusisolatsiooni liitsüsteem mineraalvillaplaatidega                        | 7  |
| Soojusisolatsiooni liitsüsteem fenool- ja polüuretaanvahtplaatidega           | 8  |
| SILS ja tuleohutus. Süsteemi valik                                            | 9  |
| Aluspinna ettevalmistamine                                                    | 9  |
| Meetodid aluspinna ja pinnakatete nakke kontrollimiseks                       | 10 |
| Tasapinnalisus                                                                | 12 |
| Tasapinnalisuse tolerantsid                                                   | 12 |
| Materjalid aluspinna ettevalmistamiseks                                       | 12 |
| Ilmastikutingimused fassaaditöödeks                                           | 14 |
| Süsteemi ülesehitus                                                           | 15 |
| Sokliprofiili paigaldamine                                                    | 16 |
| Plaatide seinale kleepimine                                                   | 19 |
| Tuletõkketsoonid                                                              | 21 |
| Tüübeldamine                                                                  | 22 |
| Tüüblite paigutusskeemid vastavalt isolatsioonimaterjalile ja hoone kõrgusele | 23 |
| Erinevate süsteemiprofiilide paigaldamine                                     | 25 |
| Elementide kinnitamine fassaadile                                             | 31 |
| Kinnitid                                                                      | 33 |
| Armeerimine                                                                   | 34 |
| Lõppviimistlemine                                                             | 36 |
| Värvimine                                                                     | 38 |

Käesolev Sakreti soojusisolatsiooni liitsüsteemide (SILS) paigaldamise juhendite kogumik kirjeldab materjale ja ehitustehnilisi võtteid komposiitsüsteemide paigaldamiseks ja projekteerimiseks nii rekonstrueeritavatele kui ka uusehitistele. Sakreti materjalide kogum on välja töötatud lähtuvalt Baltimaades, Skandinaavias ja ka Saksamaal kehtivatest nõuetest ning Eesti ja Euroopa Liidu standarditest. Kuna Eesti ehituspraktikas on kujunenud väga levinuks Soome RYL-ide nõuete lepingujärgne kasutamine, on võimalik soojusisolatsiooni ehitustöödel vajalike üksiklahenduste leidmiseks lähtuda ka tarindi RYL 2010-is ja BY-s (Suomen Betoniyhdistys,

by 46 Rappauskirja 2005, by 57 Eriste- ja levyrappaus 2011) toodud üldnõuetest. Tunduvalt spetsiifilisema ja detailsema ülevaate annab SILS-ide paigaldamisest Eesti Ehitusteabe teabeleht ET-2 0404-1010. Siiski tasub ära märkida, et paigaldamisnõuete ja materjalide valiku tegemisel ei ole õiguslikult siduv juhendada üksnes Soomes, Saksamaal või muudes Euroopa Liidu riikides kehtivatest siseriiklikest normidest ja standarditest, vaid lähtuda tuleb esmalt süsteemitootja paigaldusjuhendist, Eestis kehtivatest ja/või siin tunnustatud normidest, standarditest ja nõuetest ning kvaliteedi tagamise juhendist ETAG 004.





## SILS-i funktsioon

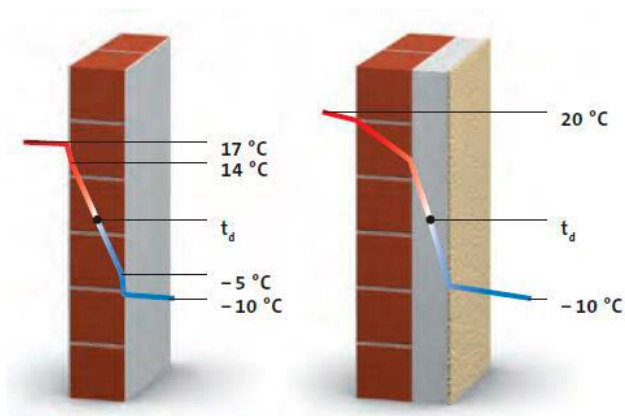
Õhekrohviga soojusisolatsiooni liitsüsteemide (edaspidi SILS) üldine eesmärk on luua tänapäevane ja tulevikku vaatav energiatõhususe standardile vastav hoone või sellele vähemalt hästi ligidale jõuda. Suurim osa SILS-e rajatakse tänapäeval ja tulevikus eelmisel sajandil ehitatud kortermajadele. Kahjuks ka mitte kõik 1990. aastatest alates ehitatud hooned ei täida täielikult või suures osas tänapäevaseid nõudeid. Seetõttu näeme juba praegu mõningaid ning lähimas tulevikus veelgi enam olemasolevate SILS-ide "ülesoojustamist" või ka täielikku väljavahetamist.

### SILS-i peamised funktsioonid:

- Energiatõhusus ja soojusisolatsioon
- Niiskuskaitse
- Õhutiheduse tagamine
- Tuleohutus
- Heliisolatsioon
- Hoone konstruktsiooni mehaanilise stabiilsuse tagamine
- Seinte löögikindluse / mehaanilisele koormusele vastupidavuse tagamine
- Terviste-, hügieeni- ja keskkonnakaitse
- Vastupidavus määrdumise ja mikrobioloogilise reostuse suhtes
- Visuaalselt meeldiva kujunduse loomine
- Kinnisvara väärtuse tõstmine kõikide eelkirjeldatud meetmete kaudu

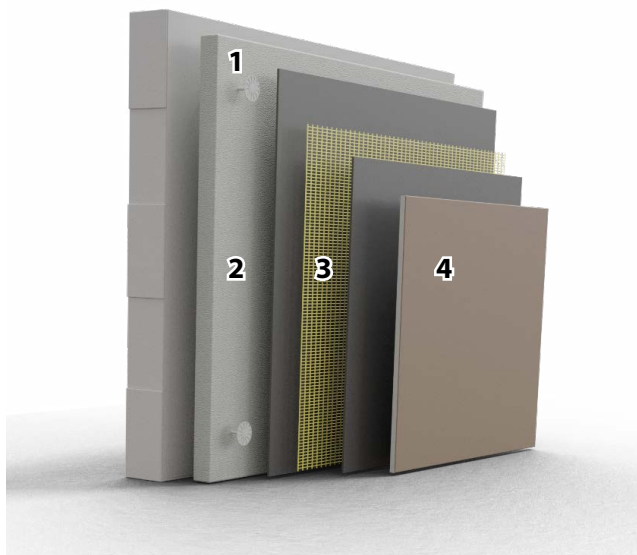
### Seinte ehitusfüüsika

Soojustamata hoone välisseinu ja fassaadi mõjutab nii välimine ilmastik kui ka hoone sisemine kliima, mistõttu selliste seinte sees ja peal toimub nii mõndagi. Eriti olulised on siinkohal kaks füüsikalist suurust – temperatuur ja niiskus.



Pildil vasakul olev graafik soojustamata seinaga näitab temperatuuri liikumist külmal perioodil. Siseseina pealispinna temperatuur on madalam toatemperatuurist, liikudes välispinna suunas, langeb temperatuurikõver järsult. Tulemuseks on külm sein, millel on omad tagajärjed: temperatuurikõikumise tagajärjel moodustuvad seinas pinged, mis võivad viia sein- ja konstruktsioonimaterjali lagunemiseni. Lisaks sellele jääb kastepunkt ( $t_d$ ) seina sisepinnale, mille tagajärjel konstruktsiooni kaudu liikuv niiskus kondenseerub, põhjustades sedasi seinte kõrgemat soojusjuhtivust, aga ka hallituse teket. Halvimal juhul moodustub kastepunkt siseseina pealmisele kihile, mis toob kaasa seinte märgumise ja hallitava korteri (väga levinud probleem paneelmajades). SILS-i rajamisega saavad seinad omale kohe kaitsva kihi, mis võtab üle välise ja sisemise kliima vahendaja rolli. Soojusisolatsiooniga kaetud välisseinad jäävad nüüd siseseinte rolli. Toatemperatuur ning toa niiskustase, seinte temperatuur ning seinte niiskussisaldus lähenevad ja stabiliseerivad nüüdsest üksteist. Seinad termilised pinged ning kastepunkt on nüüdsest passiivsed ja üle kantud soojusisolatsiooniplaatidesse. Isolatsiooniplaadid saavad selliste koormuste ja pingetega tunduvalt paremini hakkama kui müürid või paneelid, kuna need on elastsed, ei märgu ega mädane.





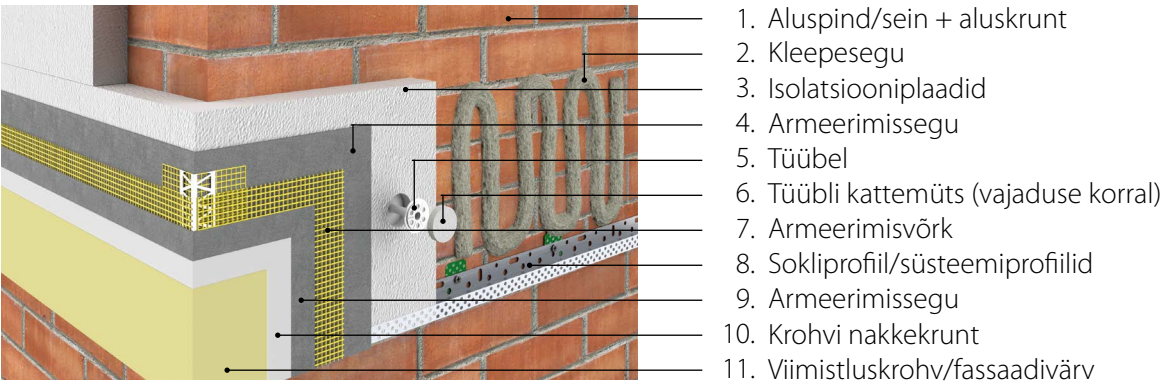
SILS ise on omamoodi kõrge jõudlusega komposiit-süsteem, kus kõik komponendid täidavad erinevaid ülesandeid:

1. SILS-i kinnitus seintele koosneb liimsegust ja kinnitustüüblitest, tagab selle stabiilse püsivuse – see on sõltuvuses aluspinna kandevõimest, isolatsioonimaterjalist ja hoone kõrgusest.
2. Isolatsiooniplaadid võtavad endale soojustuse funktsiooni ning maandavad elastselt termilisi pingeid.
3. Armeerimiskrohv koos armeerimisvõrguga loovad stabiilse ja tugeva aluspinna pealiskrohvile ning kaitsevad isolatsiooniplaate väliste mehaaniliste vigastuste eest.
4. Viimistluskrohv kaitseb kogu alumist süsteemi ilmastiku eest ja tagab sellele visuaalselt esteetilise väljanägemise.



# Süsteemsed lahendused

## Soojusisolatsiooni liitsüsteem EPS-iga

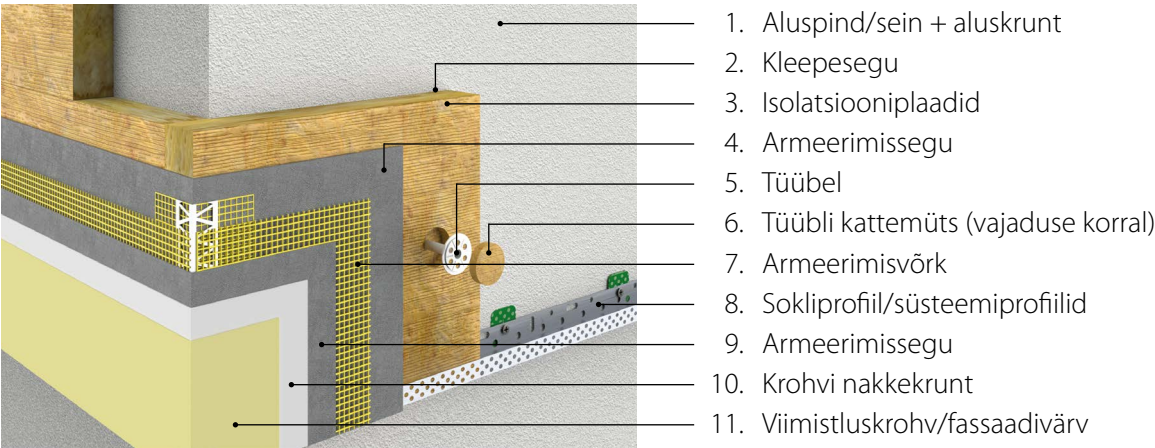


| Komponent           | Tootenimetus                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluskruunt          | Sakret UG, Sakret BG, Sakret TGW, Sakret QG, Sakret CemPrim. Krundi valik sõltub aluspinna materjalist                                    |
| Kleepesegu          | Sakret BK, Sakret BAK, Sakret BAK-F, Sakret KAM-P, Sakret KAM-R, Sakret BK FOAM*                                                          |
| Isolatsiooniplaadid | Krohvitavad vahtpolüstüreenplaadid vastavalt standardile EN 13163 ja EN 13499                                                             |
| Kinnitustüüblid     | Sertifitseeritud fassaaditüüblid (vaata loetelu kataloogist)                                                                              |
| Armeerimisvõrk      | Klaaskiud-armeerimisvõrgud SSA 1361 (160 g/m²), SSA 0606 (222 g/m²), SSA 1111 (340 g/m²)                                                  |
| Liiteprofilid       | ALBAU, APU, PROTEKTOR                                                                                                                     |
| Armeerimisegu       | Sakret BAK, Sakret BAK-F, Sakret KAM-P, SAKRET KAM-R, Sakret DAM                                                                          |
| Hüdroisolatsioon    | Ilmastikukindel 2-komponentne mineraalne hüdroisolatsioon vundamendi, sokli- ja fassaadipinnale Sakret TCM + nakkekrunt Sakret TCM Primer |
| Krohvi nakkekrunt   | Sakret PG, Sakret QG                                                                                                                      |
| Viimistluskrohv     | Sakret SIP, Sakret SMS, Sakret AP, Sakret GAP, Sakret SilicoNature, Sakret SilicoProtect, Sakret SBP, Sakret MRP-E                        |
| Fassaadivärv        | Sakret SKF, Sakret FM, Sakret FC, Sakret KS Exterior, Sakret NTec                                                                         |

Fassaadisüsteemi tuletundlikkus B,d0. Sobilik hoonetele kõrgusega kuni 22 m.

\* BK FOAM on kasutatav plaatide kleepimiseks ainult soklile ja vundamendile

Soojusisolatsiooni liitsüsteem mineraalvillaplaatidega



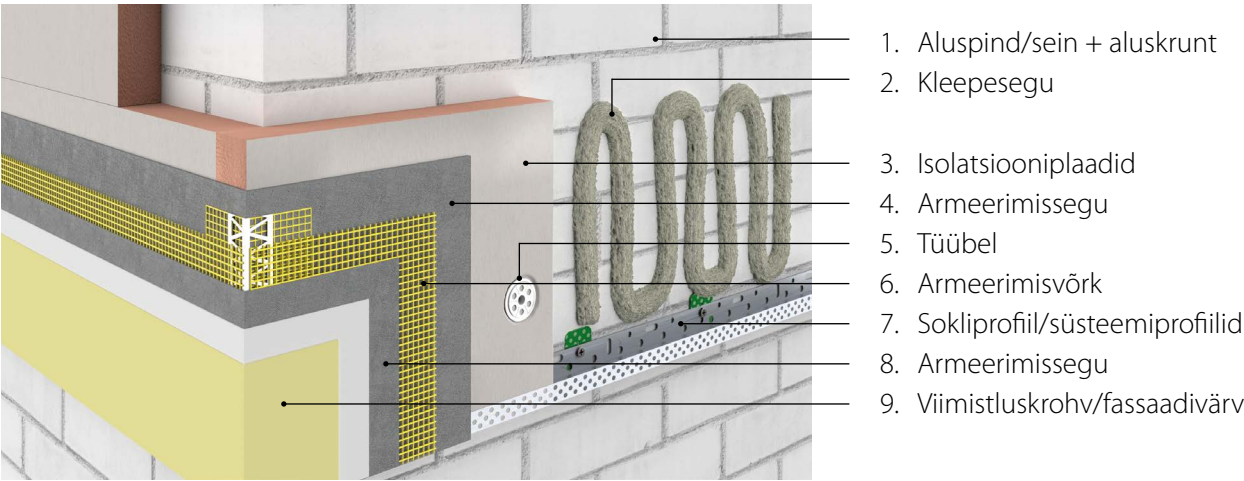
| Komponent           | Tootenimetus                                                                                                                                                                 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluskrunt           | Sakret UG, Sakret BG, Sakret TGW, Sakret QG, Sakret CemPrim. Krundi valik sõltub aluspinna materjalist                                                                       |
| Kleepesegu          | Sakret BK, Sakret BAK, Sakret BAK-F, Sakret KAM-P, Sakret KAM-R                                                                                                              |
| Isolatsiooniplaadid | Krohvitavad villaplaadid ja lamellvill vastavalt standardile EN 13500 ja EN 13162                                                                                            |
| Kinnitustüüblid     | Sertifitseeritud fassaaditüüblid (vaata loetelu kataloogist)                                                                                                                 |
| Armeerimisvõrk      | Klaaskiud-armeerimisvõrgud SSA 1361 (160 g/m²), SSA 0606 (222 g/m²), SSA 1111 (340 g/m²)                                                                                     |
| Liiteprofiilid      | ALBAU, APU, PROTEKTOR                                                                                                                                                        |
| Armeerimisseg       | Sakret BAK, Sakret BAK-F, SAKRET KAM-R                                                                                                                                       |
| Hüdroisolatsioon    | Ilmastikukindel 2-komponentne mineraalne hüdroisolatsioon vundamendi, sokli- ja fassaadipinnale Sakret TCM + nakkekrunt Sakret TCM Primer                                    |
| Krohvi nakkekrunt   | Sakret PG, Sakret QG                                                                                                                                                         |
| Viimistlusкроhv     | Sakret SIP, Sakret SMS, Sakret AP, Sakret GAP, Sakret SBP, Sakret MRP-E, Sakret N-Dry, Sakret N-Protect, Sakret ElastoTec, vilditava struktuuriga viimistluseks SAKRET KAM-R |
| Fassaadivärv        | Sakret SKF, Sakret FM, Sakret FC, Sakret KS Exterior, Sakret NTec                                                                                                            |

Fassaadi tuletundlikkus A2,d0. Sobilik nii ühekordsetele kui ka kõrghoonetele kõrgusega üle 22 m.

**!** Kui kleebitavaks aluspinna on puitseinad, OSB- või puitkiudplaadid, tuleb plaatide kleepimiseks kasutada segu Sakret KAM-P või Sakret FSP.



Soojusisolatsiooni liitsüsteem fenool- ja poliüuretaanvahtplaatidega



| Komponent           | Tootenimetus                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluskrunt           | Sakret UG, Sakret BG, Sakret TGW, Sakret QG, Sakret CemPrim. Krundi valik sõltub aluspinna materjalist                                    |
| Kleepesegu          | Sakret BAK, Sakret BAK-F, Sakret KAM-P, Sakret KAM-R, Sakret BK FOAM*                                                                     |
| Isolatsiooniplaadid | Krohvitavad fenoolisolatsiooniplaadid vastavalt standardile EN13166                                                                       |
| Kinnitustüüblid     | Sertifitseeritud fassaaditüüblid (vaata loetelu kataloogist)                                                                              |
| Armeerimisvõrk      | Klaaskiud-armeerimisvõrgud SSA 1361 (160 g/m²), SSA 0606 (222 g/m²), SSA 1111 (340 g/m²)                                                  |
| Liiteprofiilid      | ALBAU, APU, PROTEKTOR                                                                                                                     |
| Armeerimisegu       | Sakret BAK, Sakret BAK-F, Sakret KAM-P, SAKRET KAM-R, Sakret DAM                                                                          |
| Hüdroisolatsioon    | Ilmastikukindel 2-komponentne mineraalne hüdroisolatsioon vundamendi, sokli- ja fassaadipinnale Sakret TCM + nakkekrunt Sakret TCM Primer |
| Krohvi nakkekrunt   | Sakret PG, Sakret QG                                                                                                                      |
| Viimistluskrohv     | Sakret SIP, Sakret SMS, Sakret AP, Sakret GAP, Sakret SilicoNature, Sakret SilicoProtect, Sakret SBP, Sakret MRP-E                        |
| Fassaadivärv        | Sakret SKF, Sakret FM, Sakret FC, Sakret KS Exterior, Sakret NTec                                                                         |

Fassaadisüsteemi tuletundlikkus B,d0. Sobilik hoonetele kõrgusega kuni 22 m.

\* BK FOAM on kasutatav plaatide kleepimiseks ainult soklile ja vundamendile





## SILS ja tuleohutus. Süsteemi valik

Soojusisolatsiooni liitsüsteemid võivad olla süttivad, raskesti süttivad või mittesüttivad. Valitav süsteem sõltub hoone tuleohutuse nõuetest. Tuleohutus on sätestatud seaduse ja ehitusnormidega ning need on alati absoluutsed miinimumnõuded. Loomulikult võib tellija või ehitaja valida, millise minimaalsetele nõuetele vastava süsteemi ta valib. Sakreti SILS-id vastavad järgmistele nõuetele:

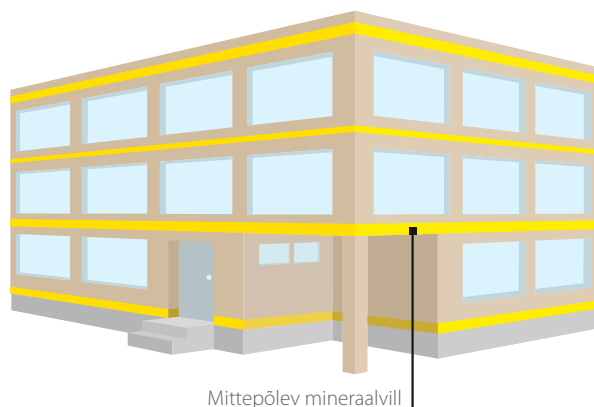
- **Mineraalvillaga süsteemid:**  
A2-s1,d0 (A2,d0) – mittepõlev süsteem
- **EPS-i, fenool- ja polüuretaanvahtplaatidega süsteemid:**  
B-s1,d0 (B,d0) – raskesti süttiv süsteem

Vastavalt siseministri 30.03.2017 määrusele nr 17 on Eestis kasutatavatele SILS-dele kehtestatud järgnevad tuleohutusnõuded:

TP1 – B;d0 (kuni 22 m kõrgusele maapinnast) ja A2,d0  
 TP2 – A2,d0 (3. kasutusviisiga hooned), B;d0 (3–8-korruselised 1. ja 5. kasutusviisiga hooned) ja D,d0  
 TP3 – D,d0

Kuna tuletundlikkusklass D,d0 tähendab tegelikkuses EPS-ist rajatud ja dekoratiivkrohvi või keraamiliste plaatidega viimistletud ning ilma täiendavate tuletõkkematerjalideta (villavöödet, katikuteta) SILS-i, siis Sakret ei soovita üldjuhul sellist süsteemi kasutada.

Juhendmaterjali tuletõkkevööde ja katikute paigutuse kohta fassaadil annab Eesti Ehitusteabe teabeleht ET-2 0404-1010.



Näide tuletõkkevööde rajamisest

## Aluspinna ettevalmistamine

SILS-i stabiilsus sõltub alati aluspinna kandevõimest. Kolm olulisemat kriteeriumi on:

- Liimsegu nakkevõime aluspinnaga
- Aluspinna tugevus ja seisukord
- Aluspinna tasasus/ühtlus

Funktsionaalselt halvenenud aluspindadel (nt lagunev krohv või betoon, lagunenud vuugid, mikrobioloogiline kasv seintel) on nii remont kui eeltöötlus põhimõtteliselt vajalikud. See puudutab eelkõige rekonstrueeritavaid hooned. Värvkattega fassaadide korral tuleks eelnevalt teostada pinna nakketugevuse katse hindamiseks, kas aluspinna ja värvkatte ning värvkatte ja

isolatsiooniplaatide kleepesegu omavaheline nakkuvus on väiksem, võrdne või kõrgem toimivuse tagamiseks vajalikust nakkuvusest ning seejärel ette võtta meetmed vajaliku toimivuse tagamiseks. Üheks meetmeks võib näiteks olla värvitud pinna karestamine. Üldjuhul ei ole eriline eeltöötlus või ettevalmistamise analüüs vajalik uute, ehitusjärgsete hoonete fassaadidele, kui nende seinte välispinnad ei ole ehitusprotsessi käigus just määrdunud või tolmu kaetud.

Vähem tähtis ei ole ka asjaolu, et uute, ehitusjärgus olevate hoonete fassaadide soojustamistööd tuleb planeerida pärast mahukate sisetööde lõppu, kuna sisetööd,

eriti seinte ja pörandate viimistlemine on seotud suurel hulgal vett sisaldavate materjalidega (krohvid, plaadised-gud jne) ning nende kuivamisprotsessi käigus eraldub siseruumi hulgaliselt veeaure. Seetõttu siseruumide kõrge niiskuskooormus avaldub ka fassaadipinnal, kuhu vee intensiivsest väljakuivamisest võivad tekkida erinevad laigud, nähtavad plaatide vahelised vuugid ja muud visuaalsed, halvemal juhul ka pealispinda kahjustavad (nt külmakahjustused) defektid. Ehitusniiskuse sisaldus seinakonstruktsioonis ei või üldjuhul ületada 5% CM (95% RH). Ehituskonstruktsiooni (SILS koos seinakonst-ruktsooniga) niiskuserežiimi arvutuste tegemiseks tuleb lähtuda Eestis kehtivatest projekteerimismuudatustest. Täp-sema viite niiskusearvutuste tegemisele annab juhend ET-2 0404-1010 (p 1.2, lk 7).

Aluspindade hindamine, remont, eeltöötlus

Aluspinna materjal, kandevõime ja struktuur on uute kihtide pealekandmisel olulise tähtsusega. Hindami-sel ja ettevalmistamisel tuleb jälgida, et ettevalmistus-tööde määratlemine ja teostamine oleksid planeeritud ka tööde hinnapakumisse. Selliste tööde hulka võivad kuuluda omavahel mittesobivate materjalide eemalda-mine fassaadilt (näiteks lubivärv, mis on valdavalt krii-distunud), paneelidevaheliste vuukide täitmine, raud-betoonpaneelidelt lagunenenud kihtide taastamine koos armatuuri korrosiooni tõkestamisega, müüritise kan-devõime hindamine vajumispragude korral jne. Alus-pind tuleb selliselt ette valmistada, et see oleks piisavalt tasane, kandevõimeline, stabiilne ja puhas.

Olulised sammud aluspinna ettevalmistamiseks:

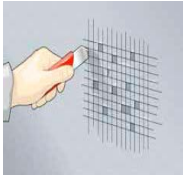
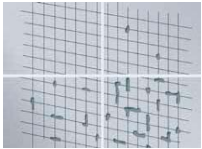
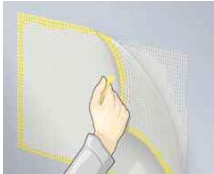
- Puhastamine – ilmselgelt ebapiisava kande-võime korral tuleb kõik kandevõimetud kihid eemaldada. Sellised kihid võivad olla näiteks lub-

jatud või lubivärviga kaetud pinnad, kooruvate sünteetiliste värvidega kaetud pinnad, ilma tse-mentsideaineta lubikrohviga õhukeselt (<1 cm) krohvitud pinnad, muudest mittemineraalsetest katte- või dekoratiivkihtidest puhastamine.

- Läbivate pragude täitmine ja sildamine injektee-rimise või pragude avamise-täitmise teel.
- Lagunenud müürimaterjali (nt tellised) asenda-mine, aukude täitmine samalaadse müürima-terjaliga. Laialt levinud keraamiliste kärgtelliste külmakahjustusi ehk lagunevat pealispinda võib remontida täitekrohvimisega, sellisel juhul tuleb kasutada lubitsement- või tsementkrohve.
- Aluspinna ebatasasuste õgvendamine sobiva täitekrohvi abil.
- Raudbetoonelementide suuremate armatuuri-korrosioonikahjustuste remontimine betooni-parandusseguga.
- Õhutiheduse tagamiseks paneelidevaheliste ja elementide tühjade vuukide täitmine osaliselt PU-vahu ja mineraalvillaga, kui soojustamiseks kasutatakse mineraalvillast isolatsiooniplaate. PU-vahuga on võimalik täita vaid osa vuugi süga-vusest, vuukide välimises pooles täidekase need u 50 mm sügavuselt mineraalvillaga. EPS-plaatidega soojustatavate fassaadie korral on võimalik vuu-gid täita ka muude õhutihedate materjalidega, näiteks vuugitihendi ja elastsete hermeetikutega.
- Pudeneva, irduva ning seintel “rippuva” krohvi eemaldamine ja kohtpaikamine sobiliku täite-krohviga.
- Kruntimine. Kruntide peamine funktsioon on nakke loomine, aluspinna vee- ja niiskusevõime ühtlustamine ning aluspinna tugevdamine, aga ka hüdrofoobsuse tekitamine. Kuna krunt asub alati kahe ehitusmaterjali vahel ning seinamater-jalide ja krohvi- või liimmörtide valik on suur, saab ühtivuse ja sobivuse juures otsustavaks alusma-terjalist lähtuv valik.

Meetodid aluspinna ja pinnakatete nakke kontrollimiseks

| Kontrollimeetod | Eesmärk                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visuaalne       | Esmane hinnang mõrade, pragude, värvierinevuste, läike, ladestiste põhjal.                           |
| Kaapekatse      | Aluspinna kaapimine ladestunud orgaanilise (tumedam) ja mineraalse (heledam) pinna eristamiseks.     |
| Koputuskatse    | Pinnale koputamine ja kõla hindamine õõnsuste leidmise eesmärgil.                                    |
| Kraapimiskatse  | Pealispinna kraapimine/kriimustamine teraga pinnakattematerjali nakke ja murenemise kontrollimiseks. |

| Kontrollmeetod                                                                                                         | Eesmärk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rasterlõikekatse</b><br>           | Ristkülikukujulised sisselõiked pinnakattesse selle nakke ja murenemise kontrollimiseks. Katse on vastavalt standardile EN 2409 lihtne ja kiire meetod, mille põhjal saab välitingimuses teavet õhukese pinnakatte ja aluspinna omavahelisest nakkuvusest. Katse annab orienteeruvat teavet, mitte täpseid andmeid pinnakatte nakke kohta. Mõõdupuuks on irduvate tükide ligikaudne osakaal pärast rasterlõike tegemist. Hindamiseks kleebitakse rastrile tugeva nakkega kleeplint ja rebitakse ära.                                                                                                                                                            |
| <b>Rasterlõike katse</b><br>          | Kui irdunud materjali ei ole või on väga vähesel hulgal, on aluspind tugev ja sobiv. Kui aluspinnast irdub u 15–20%, võib kruntimise abil veel olla võimalik saavutada piisav nake – seda tuleb korduskatsega kontrollida. Kui materjali eemaldub rohkem, on aluspind igal juhul sobimatu. Joonisel päripäeva ülevalt vasakult alates: 0%, u 5%, u 35% ja u 15% irdunud materjali.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rebimiskatse (variant 1)</b>                                                                                        | Tugeva liimiga kleeplint tõmmatakse aluspinnalt järsult lahti, et hinnata liimipinnale jäävaid materjale ja hulka. Sobilik tolmamise ja pinna nakke kontrollimiseks, vajaliku puhastuse ja eeltöötuse hindamiseks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Rebimiskatse (variant 2)</b><br>  | Armeerimisvõrk pahteldatakse armeerimisseguga aluspinnale ja pärast kivistumist rebitakse järsu tõmbega seinalt. Sobilik pinna nakke ja aluspinna kandevõime kontrollimiseks. Erinevalt nakkemõõteseadmistest ei anna rebimiskatse mõõtetulemust, kuid on praktilise meetodina vana pinnakatte ning krohvi tugevuse ja nakke hindamiseks paljudel juhtudel sobiv. Rebimiskatse jaoks pahteldatakse piisava suurusega armeerimisvõrk aluspinnale. Ülevalt jääb umbes 10 cm laiune riba vabaks, sellest võetakse pärast kivistumist (5–7 päeva) kinni ja tõmmatakse riba diagonaalselt ära. Rebimistulemus annab piisavat teavet vana aluspinna kandevõime kohta. |
| <b>Pühkimiskatse</b>                                                                                                   | Aluspinnast tõmmatakse käega üle ja hinnatakse käele jäävat materjali kogust. Käe määrdumisel on vajalik pinnapesu ja kruntimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Leegikatse</b>                                                                                                      | Katsekeha põletamine, hinnatakse suitsu ja lõhna. Selle meetodiga saab eristada orgaanilist ja mineraalset pinnakatet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lahustikatse</b>                                                                                                    | Materjali lahustuvust kontrollitakse orgaanilise lahustiga. Selle meetodiga saab eristada orgaanilist ja mineraalset pinnakatet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nakkekatse mõõteseadmega</b><br> | Aluspinnale liimitud katsekeha tõmmatakse seadme abil aluspinnast lahti. See on täpseim meetod olemasoleva aluspinna ja pinnakatte omavahelise nakke hindamiseks, kuna väljendub mõõteväärtustes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Puursüdamiku analüüs</b>                                                                                            | Eemaldatud puursüdamikku analüüsitakse visuaalselt, füüsikaliselt ja keemiliselt. Analüüsi põhjal koostatakse materjali struktuuri, niiskuse sissetungimise ja soolaladestiste süvaprofil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Imavuskatse</b>                                                                                                     | Kontrollitavatele aladele piserdatakse vett ja jälgitakse aluspinna imavust. Tugevalt imavad muutuvad kiiresti tumedamaks. Märgunud ala võib kaapida pahtlilabidaga, et tuvastada pinnapealse aine veega lahustuvust.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



## Tasapinnalisus

Aluspinna tasapinnalisuse õgvendamine sõltub isolatsioonimaterjalist, aga ka selle kleepimismeetodist. Igal objektil on see alati eraldi hinnatav. Näiteks juhul, kui hoone krohvkate on lagunened ja kahjustunud sellises ulatuses, kus selle remontimine või kohtparandamine on ehitustehniliselt liiga aeganõudev või kulukas, tuleks see täies ulatuses eemaldada. Praktikas ei ole majanduslikult otstarbekas õgvendada kogu soojustatavat pinda ka täite- või tasanduskrohvimisega, seetõttu on võimalik isolatsioonimaterjali pealispinna tasalisus luua ka projekteeritud isolatsioonimaterjali paksusest osaliselt paksemate monoliitsete plaadikihtide paigaldamisega. **Selline meetod on sobilik üksnes EPS-ist isolatsioonimaterjali kasutamise korral.**

Vältida tuleb kindlasti isolatsiooniplaatidest lõigatud vahetükkide või kiilude allakleepimist. Selle jaoks tuleb eelnevalt organiseerida ehitusprotsessi jaoks projekteeritud isolatsiooniplaatide paksusest paksemaid plaate, mis lõigatakse vastavalt aluspinnale õhemaks, jälgendades sellega aluspinna tasalisuskõikumisi. On tähtis, et sellisel juhul oleks ka aluspinnale kleebitud plaatide õhkvähe seinast samaväärne tasasele pinnale kleebitud plaatidega. Kindlasti tuleb ära märkida, et seina ja isolatsiooniplaatide vahelise maksimaalse õhkvähe jätmine, mis on 20 mm, saab olla vaid aluspinna lainetamisest või kõverustest tingitud meede, kindlasti ei või see olla taotluslik kogu fassaadipinna suhtes.

## Tasapinnalisuse tolerantsid

| Möötepiikkus, meetrites | Krohvkatteta, viimistluseta seinad, nt paneelid, plokk- ja telliskivimüürid | Krohvkattega, viimistlusega seinad, nt tsementkrohv ja seinaplaadid |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                         | Tasapinnalisuse lubatav kõikumine, mm                                       |                                                                     |
| 1                       | 10                                                                          | 5                                                                   |
| 4                       | 15                                                                          | 10                                                                  |
| 10                      | 25                                                                          | 20                                                                  |
| üle 15                  | 30                                                                          | 25                                                                  |

## Materjalid aluspinna ettevalmistamiseks

| Aluspinna seisukord                | Ettevalmistamine                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niiske, märg                       | Vajab kuivatamist. Madalate õhutemperatuuridega on kuivamine aeglustatud, vajalik on kasutada soojapuhureid. Kleepesegu nakkumine on pärsitud.                                     |
| Jäätunud                           | Vajalik eemaldamine sulatamise ja seina kuivatamise teel. Jäätunud aluspinnale kleepesegu ei nakku.                                                                                |
| Ülekuumenenud                      | Vältida ülekuumenemist, kattes tellingud katetega. Lasta maha jahtuda (max +30 °C). Kleepesegu nakkumine on pärsitud. Enne plaatide paigaldamist on soovitatav seinte niisutamine. |
| Hallituse, vetikate, samblike kasv | Puhastada mustusest mehaaniliselt (harjates) ja survepesuga kasutades fassaadipesuvahendit Sakret CLEAN. Pinnad kruntida biotsiidlahusega Sakret FR.                               |
| Õlijäägid, rasv, bituumen          | Eemaldada lahustava vahendiga või mehaaniliselt.                                                                                                                                   |
| Pori, tolm                         | Puhastada survepesuga ja/või mehaaniliselt. Kasutada pesuvahendit Sakret CLEAN.                                                                                                    |

| Aluspinna materjal                           | Seisukord                                  | Ettevalmistamine                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betoon-paneelid                              | Viimistlemata, värvimata                   | Vajaduse korral pesta mustusest. Eemaldada samblikud.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                              | Lagunev betoon koos paljastuva armatuuriga | Hinnata lagunemise ulatust ja remontida Sakreti betooni-remondi lahendusega.                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | Korrodeerunud armatuur                     | Paljastunud armatuuril hinnata korrosiooni ulatust, puhastada ja tõkestada edasine korrosioon.                                                                                                                                                                                                   |
|                                              | Tühjad ja lagunevad vuugid                 | Puhastada. Täita isolatsioonimaterjali ja/või hermeetikuga.                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                              | Kruntimine: Sakret BG või Sakret UG        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Krohvimata tellis- või plokk-müürid          | Murenevad, tühjad vuugid                   | Analüüsida kivide kinnitumist, puhastada, vajaduse korral täita vuugid Sakreti müüriseguga ZM.                                                                                                                                                                                                   |
|                                              | Lahtised kivid                             | Kinnitada Sakreti müüriseguga ZM.                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                              | Laguneva pealispinnaga tellised            | Puhastada lahtistest osadest, täita ja õgvendada Sakreti krohviseguga CLP+, PM Super või MultiMix.                                                                                                                                                                                               |
|                                              | Kruntimine: Sakret BG või Sakret UG        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mineraalse krohviga krohvitud pinnad         | Pudenev, irduv krohv                       | Puhastada mehaaniliselt lahtistest osadest. Hinnata krohvi üldseisundit, nakkuvust aluspinna, vajaduse korral eemaldada krohvkate täielikult. Kohtparandused ja õgvendamine Sakreti krohviga CLP+, PM Super, WIP või MultiMix.                                                                   |
|                                              | Soolade ladestus                           | Eemaldada soolade ladestusega krohv selge märgumispääri. Likvideerida soolade ladestumise põhjus (niiskuse kapillaarne liikumine). Parandused krohviga Sakreti krohviga SP G.                                                                                                                    |
|                                              | Kruntimine: Sakret TGW ja KSp              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Polü-meersete krohvidega viimistletud pinnad | Kobrutav, irduv krohv                      | Eemaldada mehaaniliselt ja kontrollida krohivialuse pinna seisukorda. Kuni 10 mm sügavad augud ja lohud täita Sakreti krohviga WIP.                                                                                                                                                              |
|                                              | Kruntimine: Sakret BG või Sakret UG        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Värvitud pinnad                              | Lubivärv                                   | Värv eemaldada täies ulatuses survepesu/liivapritsi abil.                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                              | Silikaatvärv                               | Kontrollida seisukorda, eemaldada lahtine värv. Kruntida Sakret TGW-ga.                                                                                                                                                                                                                          |
|                                              | Õli-, akrüül- ja muud dispersioonvärvid    | Kontrollida seisukorda, eemaldada lahtine värv. Kontrollida värvi kandevõimet ja omavahelist naket kleepe-seguga. Toimivusest väiksema nakke korral eemaldada täielikult. Vajaduse korral karestada mehaaniliselt või liivapritsi. Töödeldud/karestatud pind kruntida Sakret QG või CemPrim-iga. |



## Ilmastikutingimused fassaaditöödeks

Sõltumata ilmast, tuleb kõiki fassaadi soojustamistöid teostada fassaadikatete all. Soojustustööde kalenderplaani koostamisel on soovitatav kavandada need tööd ajaks, mil ilmastikutingimused seda võimaldavad (välisõhutemperatuur mitte alla +5 °C). Sobivaim aeg töödeks on aprillist oktoobrini. Nende tingimuste täitmine on üks peamisi kriteeriume, mis tagab materjalide kvaliteetse töödeldavuse ja valminud süsteemi pika kasutusea.

### Töödeks nõutavad ilmastikutingimused:

- Õhutemperatuur vahemikus +5 kuni +25 °C. Temperatuur ei tohi kuivamisprotsessi ajal vähemalt viie päeva jooksul langeda alla +5 °C;
- Suhteline õhuniiskus 60–85%;
- Töödeldavate pindade temperatuur  $\geq +5$  °C, dekoratiivkrohvi ja -värviga viimistletava pinna niiskussisaldus mitte üle 4% CM (85% RH);
- Tuule kiirus mitte üle 10 m/s.

### Lisaks tuleb silmas pidada järgmist:

- kaitsta töödeldavaid fassaadipindu otsese päikesevalguse eest – kasutada tellingul kaitsekatteid, soovitatavalt selliseid, mis varjavad vähemalt 60% päikesevalgusest;
- kaitsta töödeldavaid fassaadipindu tõmbetuule eest;
- tööde ajal kaitsta töödeldavaid pindu vihma eest
- katta tellingud ülevalt vettpidava kaitsekilega ja vertikaalpinnad võrgu või kaitsekilega, et vältida uhtaukude või muude defektide tekkimist vihma või tuule toimet.
- kleebitav seinakonstruktsioon ja isolatsiooni-materjal ei tohi olla märg.

### Fassaaditööd talvistes tingimustes:

- kasutatavad segud: kleepsegu BK, armeerimis- ja kleepsegu BAK, BAK-F ja KAM-P;
- õhutemperatuur soojusisolatsiooniplaatide kleepimise ajal võib olla maksimaalselt –10 °C, seda eeldusel, et välisõhu temperatuur ei lange pärast kleepimisprotsessi lõppu 8 tunni jooksul alla –10 °C;
- kleebitav aluspind ei tohi olla läbi külmunud;
- kleepimiseks lisatakse olenevalt õhutemperatuurist segudesse BK, BAK või KAM-P külmumisvastast lisandit Sakret AF, lisand AF segatakse sooja (ca 15 °C) vette. Lisandi kogus segus sõltub õhutemperatuurist, sellekohast teavet tuleb enne küsida Sakreti esindajatelt;
- armeerimistöödeks kasutada armeerimisegu BAK-F, õhutemperatuur soojusisolatsiooniplaatide armeerimise ajal võib olla maksimaalselt 0 °C, seda eeldusel, et välisõhu temperatuur ei lange pärast armeerimisprotsessi lõppu 8 tunni jooksul alla 0 °C;
- dekoratiivkrohvi kihi pealekandmisel tuleb juhinduda normaaltemperatuuridega segude kasutamise tingimustest, minimaalne õhutemperatuur pealekandmise ajal ei või olla alla +5 °C ning kogu kuivamisperioodi vältel peab see püsima plusskraadides.

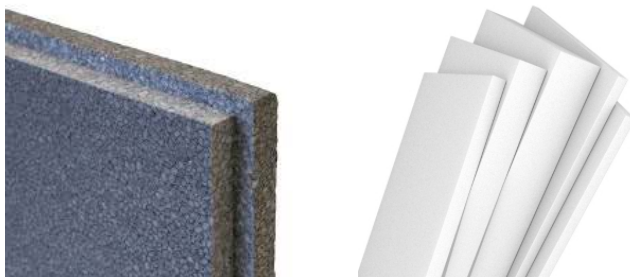


# Süsteemi ülesehitus

## Süsteemides kasutatavad isolatsiooniplaadid

### • EPS-ist plaadid

EPS-ist ehk vahtpolüstüreenist isolatsiooniplaate kasutatakse valdavalt väikeehitiste ja kuni 22 m kõrguste hoonete soojustamiseks. Turul levinumate plaatide mõõdud on 1000 × 600 mm, harva ka 1000 × 500 mm. Plaatide soojusjuhtivustegur  $\lambda$  jääb 0,04–0,031 piiridesse, mis tavaliselt sõltub materjali värvusest (valge, halli-valgekirju või grafiithall nn Silver). Enamjaolt on levinud sirgete servadega plaadid, aga liginullenergia- ja passiivhoonetel tuleb eelistada poolpunnühendusega plaate, mille servad paigutuvad üksteise peale, tagades selliselt võimalikult monoliitse ja tiheda isolatsioonikihi. Plaatide valikul on tähtis lähtuda standardiga kehtestatud minimaalsetest omadustest ning praktikas ei pruugi tootenimetused määrata nende omadusi (nt EPS 60, EPS



70 või EPS 80). Vältida tuleb soojenenud grafiithallide plaatide seinalle kleepimist, kuna soe plaadipind püsib kleepesegu nakkuvust ning plaadid võivad seinalt hiljem irduda. Samuti tuleb päikse käes ladustatud plaatide pudedaks muutunud pealispind mördiga nakkuvuse tagamiseks eelnevalt puhtaks lihvida.

### • Mineraalvillast (MW) plaadid

Mineraalvillast (MW) krohvitavaid ühe- või kahetihedusega isolatsiooniplaate kasutatakse nii väikeehitiste kui ka üle 22 m kõrguste hoonete soojustamiseks. Plaatide mõõdud on 1200 × 600 ja 1000 × 600 mm. Plaatide soojusjuhtivustegur  $\lambda$  jääb 0,037–0,036 piiridesse. Plaatide maksimaalne paksus on 200 mm ning arvestades paigaldamise juures materjali kaalu, ei ole otstarbekas neid toota paksema mõõduga. Kivivillast krohviplaate võib nende mittepõlevuse tõttu kasutada kõrghoonete



isolatsiooniplaatideks. Plaatide valikul on tähtis lähtuda standardiga kehtestatud minimaalsetest omadustest.

### • Lamellvill

Krohvitavat lamellvilla saab kasutada nii väikeehitiste kui ka üle 22 m kõrguste hoonete soojustamiseks, samuti kasutatakse plaate tuletõkketsoonide ribadena. Plaatide mõõdud on 1200 × 200 mm või 1000 × 200 mm ning paksus 50–340 mm. Plaatide soojusjuhtivustegur  $\lambda$  jääb 0,041–0,040 piiridesse. Lamellplaatidega soojusisolatsioon on eriti sobilik liginullenergiahoonetele, kui tegemist peaks olema kõrghoonega. Plaatide valikul on



tähtis lähtuda standardiga kehtestatud minimaalsetest omadustest.

### • Fenool- ja polüuretaanplaadid

Krohvitavaid fenool- või polüuretaanplaate kasutatakse tänapäeval eelkõige nende madalaima soojusjuhtivuse tõttu liginullenergia- ja passiivhoonete isolatsiooniks. Sellised plaadid on kaetud mõlemalt küljelt spetsiaalse õhukese kattekihiga, mis võimaldab krohvi nakkumist selle pinnale ning parendab ka

isolatsiooniomadusi. Plaatide mõõdud on 1200x200 mm või 1000x200 mm ning paksused 50-340 mm. Plaatide väga madal soojusjuhtivustegur  $\lambda$  jääb 0,024-0,020 piiridesse, mis võimaldab õhema isolatsioonikihi saavutada visuaalselt meeldiva või vajaliku hoone valise gabariidi. Tuletundlikkuselt on need ....



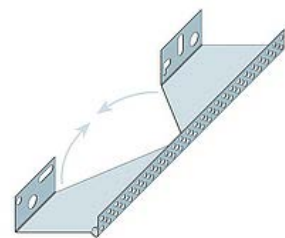
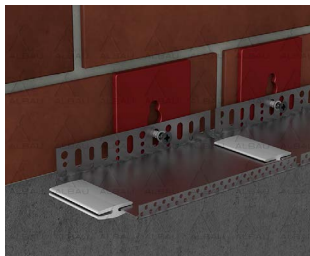
## Sokliprofilili paigaldamine

Sokliprofililiga alustatakse fassaadi SILS-i paigaldust, mis enamjaolt jääb 30 cm kõrgusele maapinnast. Sakreti süsteemis eksisteerib 3 erinevat profiililahendust. Kui praktikas on levinuim lahendus olnud alumiiniumist profiiliga alustamine, siis liginullenergia- ja passiivhoonete SILS-i rajamisel tuleb kasutada madala soojuseri juhtivusega külmavastandavaid plastist profile.

1. **Alumiiniumist profiil ALBAU EB** (laiusega 50–300 mm, profiili paksus 0,8–1,0 mm, pikkus 2,5 m). Enne profiili paigaldamist märgitakse aluspinnale horisontaalne loodis perimeetrijoon. Profiil kinnitatakse seinale sobilike naeltüüblite abil 30–35 cm vahega, tasapinnalisuse reguleerimiseks kasutatakse profiili ja seina vahel plastist distantsklotse ALBAU EB DIST. Profiilide jätkukohtades ja nurkades ühendatakse need plastist ühenduselementidega EB CON.

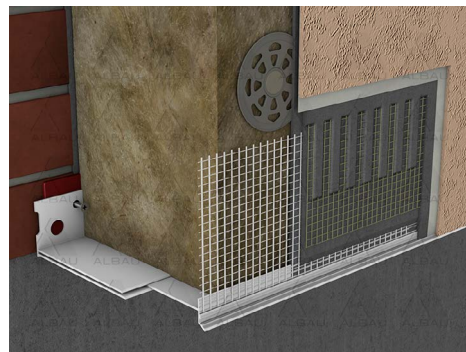
Nurgaladesse paigaldatakse eelnevalt valmis painutatud profiil, selleks tehakse profiilile sobiliku nurgaga sisselõige. Mingil juhul ei tohi nurgalades kombineerida kahest erinevast profiilist nurgatükki, see võib põhjustada nurga pragunemist. Profiil ei tohi pärast paigaldamist jääda vertikaalse või horisontaalse paindega. Süsteemis ei ole lubatud kasutada alla 0,8 mm paksuse plekiga profile.

Pärast profiilide kinnitamist ja enne fassaadi lausarmeerimist paigaldatakse profiili välisservale PVC-st



veeninaprofiil Albau ED BK või Albau ED B05F, mis seob krohvisüsteemi sokliprofiiliga. Veeninaprofiili kasutamine alumiiniumprofiilil on kohustuslik.

2. **Plastist profiil ALBAU EB PVC VARIO** (varieeruva laiusega alates 100 kuni 220 mm paksusele isolatsioonimaterjalile, pikkus 2 m). Profiil koosneb sisemisest ja välimisest osast. Sisemine osa kinnitatakse seinale samal põhimõttel kui alumiiniumprofiil. Seejärel paigaldatakse sisemise profiili lõhikusse välimine profiil. Profiilide omavaheline ühendamine käib välimise profiili abil, mis tuleb paigaldada u 3 cm ülekatttega järgmise profiili lõhikusse. Nurgalades tehakse profiilidele vajaliku nurga all sisselõige ja jätkatakse.



3. **Plastist vaheprofiil Albau EB D või Protektor 37500-37506**. Profiilid paigaldatakse tagasiastuva sokli ja fassaadi soojusisolatsioonimaterjali vahele pärast isolatsioonimaterjali soklile ja seinale kleepimist. Sobivad tagasiastele 10–60 mm. Profiilide veenina sügavus on 6–14 mm, mis võimaldab luua ka paksema krohvkatte. Eriti sobilik liginullenergiahoonetele.



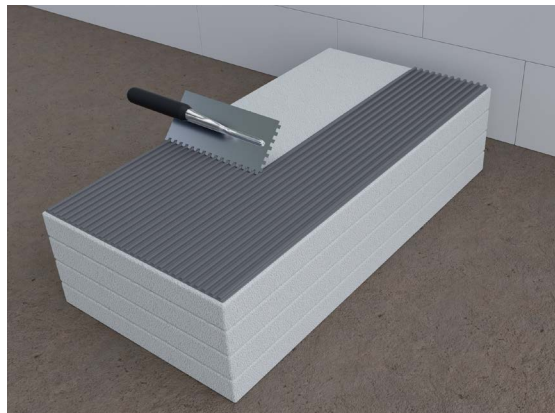
## Kleepemördi pealekandmine isolatsiooniplaatidele

Kleepesegu valitakse süsteemitoodetest vastavalt aluspinnale ja isolatsiooniplaadile.

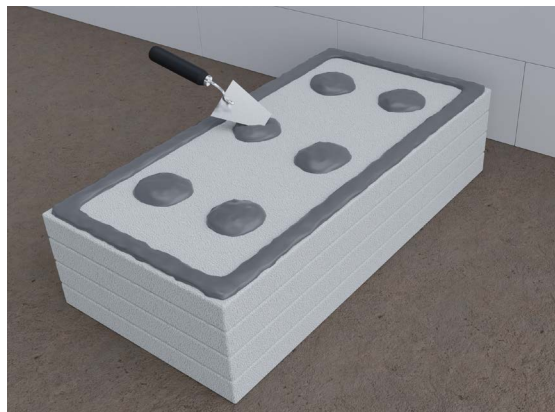
Kuivsegu tuleb puhta veega segada ühtlaseks tükivabaks mördiks vastavalt pakendil toodud juhiste.

### EPS-ist, fenool- ja poliüretaanplaadid

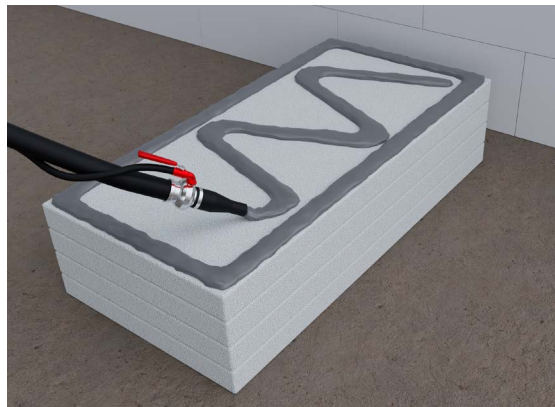
**Variant 1. Täispinnale kontakt.** Kogu plaadi pind kaetakse ühtlaselt mördikihiga hammaskellu abil (hamba kõrgus 10–12 mm). Parima tulemuse saavutamiseks, et mört piisavalt plaadi taga nivelleeruks, soovitage segu laialikammimiseks kasutada U-kujulise hambaga segukammi. Sellise meetodiga kaetakse 100% plaadi kontaktpinnast ning see on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on kuni 10 mm.



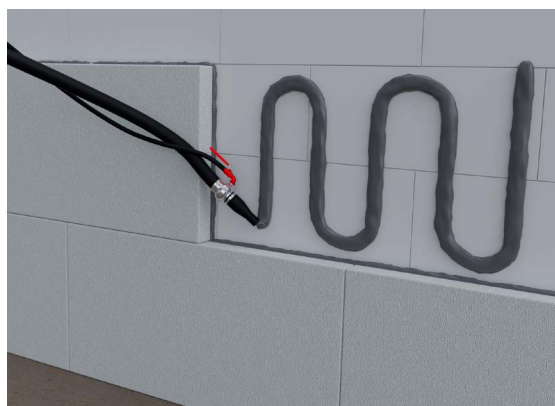
**Variant 2. Perimeeter-päts meetod.** Mört kantakse plaadi äärtesse ühtlase u 5 cm laiuse ja 3–4 cm kõrguse suletud ribana kogu plaadi servaperimeetri ulatuses ning pätsidena plaadi keskele. Pätsid asetatakse kohadesse, kuhu paigaldatakse fassaaditüüblid. EPS plaatide kontaktpinnast peab pärast plaadi seinalle surumist olema mördiga kaetud vähemalt 40%, fenoolplaatide kontaktpinnast vähemalt 60%. Selline meetod on levinum ning sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on üle 10 mm.



**Variant 3. Segupumbaga katmine.** Segupumbaga pealekandmisel kantakse mört plaadi äärtesse ühtlase u 5 cm laiuse ja 3–4 cm kõrguse suletud ribana kogu plaadi servaperimeetri ulatuses ning plaadi keskele W-tähe kujuliselt. Selliselt saavutatakse vähemalt 40% kontaktpind. Meetod on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on üle 10 mm. Sarnast mustrit on võimalik ka käsitsi peale kanda, oluline on, et tüüblite paigutus toimuks läbi mördiriba.



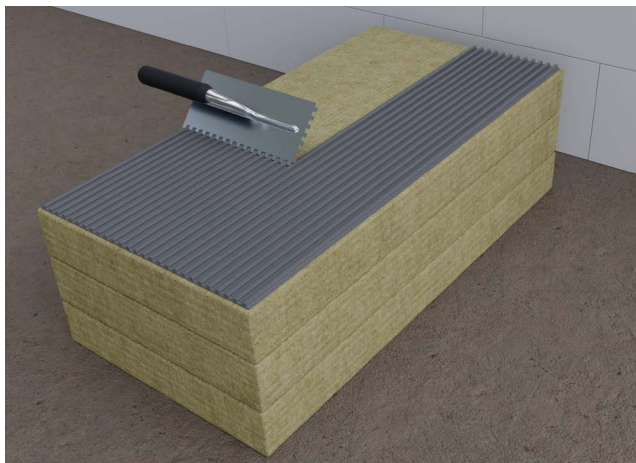
**Variant 4. Seina katmine mördiga.** Segupumbaga võib kleepemördi kanda ka otse seintele. Selleks kantakse mört seinalle ühtlase U-kujulise joana plaadi kõrguselt ning joavahega 8–10 cm. Selliselt saavutatakse vähemalt 60% kontaktpind. Meetod on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on alla 10 mm.



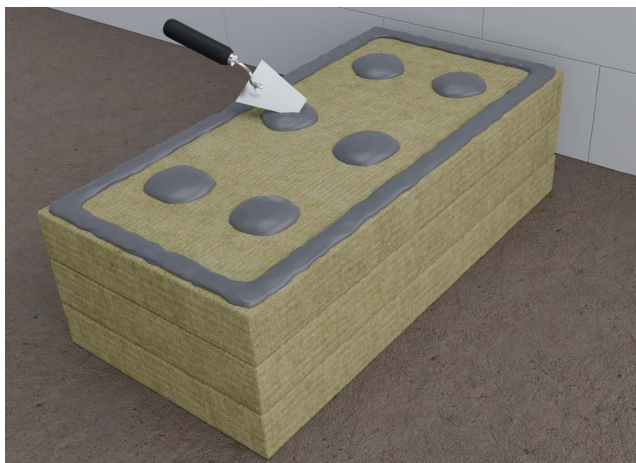


## Mineraalvillast plaadid

**Variant 1. Täispinnale kontakt.** Kogu plaadi kleebitav külj pahteldatakse mördi ühtlase õhukese nakkekihiga. Seejärel kantakse nakkekihile segukammi (hamba kõrgus 10–12 mm) abil kleepemördi kiht ja kammitakse ühtlaselt laiali. Parima kontaktpinna saavutamiseks, et mört piisavalt plaadi taga nivelleeruks, soovitame segu laialikammimiseks kasutada U-kujulise hambaga segukammi. Sellise meetodiga kaetakse 100% plaadi kontaktpinnast ning see on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on kuni 10 mm.



**Variant 2. Perimeeter-päts meetod.** Plaadi kleebitava külje servaperimeeter ja pätside kohad katekase mördi õhukese nakkekihiga, seejärel kantakse samadele kohtadele ühtlane u 5 cm laiune ja 3–4 cm kõrgune mördiriba kogu plaadi servaperimeetri ulatuses ning pätsidena plaadi keskele. Pätsid asetatakse kohtadesse, kuhu paigaldatakse fassaaditüüblid. Plaadi kontaktpinnast peab pärast plaadi seinale surumist olema kaetud vähemalt 50%, mis eeldab vähemalt 4 mördipätsi pealekandmist. Selline meetod on levinuim ning sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on üle 10 mm.



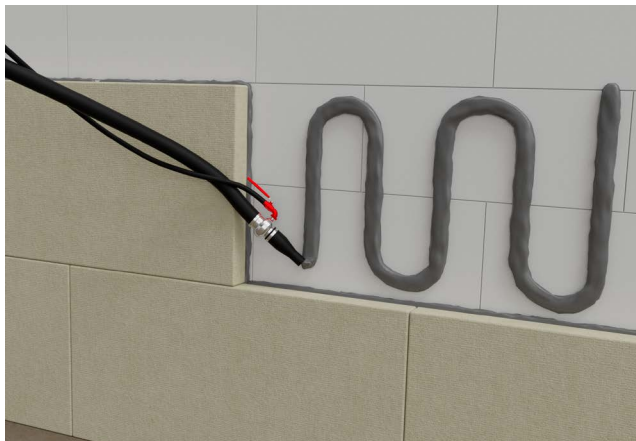
## Lamellvill

**Variant 1. Täispinnaline kontakt.** Kogu plaadi kleebitav külj pahteldatakse mördi ühtlase õhukese nakkekihiga. Seejärel kantakse nakkekihile segukammi (hamba kõrgus 10–12 mm) abil kleepemördi kiht ja kammitakse plaadi pikisuunas ühtlaselt laiali. Parima kontaktpinna saavutamiseks, et mört piisavalt plaadi taga nivelleeruks, soovitame segu laialikammimiseks kasutada U-kujulise hambaga segukammi. Sellise meetodiga kaetakse 100% plaadi kontaktpinnast ning see on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on kuni 10 mm.



**Variant 2. Seina katmine mördiga.** Segupumbaga võib kleepemördi kanda ka otse seintele. Selleks kantakse mört seinale ühtlase U-kujulise joana 5×7 cm vahega. Kontaktpind peab lamellide aluspinnale surumisega jääma 100%. Meetod on sobilik aluspindadele, mille tasapinnalisuse tolerants on alla 10 mm.

Kui lamellvill paigaldatakse tuletõkkeribadena aluspinnale, mille tasapinnalisuse tolerants on üle 10 mm, võib plaadid katta ka ühtlaste vahedega mördiküngastega. Selleks pahteldatakse esmalt plaadile mördi ühtlane õhuke nakkekiht ning sellele paigaldatakse risti plaadi pikema küljega järestikused u 5 cm vahedega 5 cm laiused mördiribad.



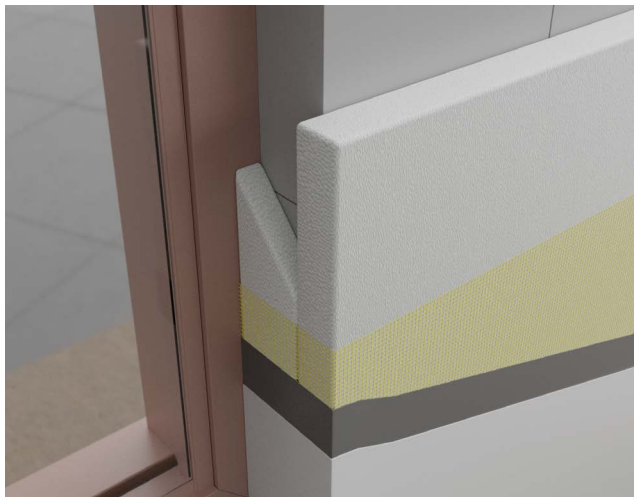
## Plaatide seinale kleepimine

- Plaatide kleepimist alustatakse sokliprofilile esimese rea paigaldamisega. Puhastage vajaduse korral sokliprofiil mustusest. Alumiiniumprofiilile võib täiendavalt kanda PU-liimvahtu BK FOAM, millega fikseeritakse plaadid stabiilselt sokliprofiili külge. Plaat asetatakse profiilile selle välisservaga tasapinnaliselt.
- Iga järgmine plaadirida asetatakse alumise suhtes nihkesse selliselt, et ei tekiks ristvuuke. Nihe peaks olema vähemalt plaadi paksuse sammuga, aga mitte alla 200 mm. Ideaalne paigutus on poole plaadi laiuse pikkune samm. Kontrollige tasapinnalisust loodi abil.
- Sirgelt lõigatud servadega isolatsiooniplaatide kasutamisel tuleb plaatide servad suruda tihedalt üksteise vastu. Õhkuvahe seina ja kleebitud plaadi vahel võib jääda kuni 2 cm. Juhul kui plaatidele jäävad üle 5 mm vahed, tuleb need täita sama isolatsioonimaterjali ribadega vähemalt kolmveerandi sügavuse ulatuses pealmisest poolest, üle 1–5 mm vahede korral võib need täita ka liimvahuga BK FOAM. Plaatide vahesid ei tohi täita tsementkleepeseguga.
- Hoone välisnurgades tuleb plaadid üksteise suhtes paigaldada vaheliti ehk hammastatult. Jätke plaat nurgast üle ulatuma ja kleepige vastasnurga plaat selle vastu, üleulatuva osa lõigake hiljem sirgjooneliselt maha. Plaatide hammastamine sisenurkades sõltub müüritisest- hammastamata seinakonstruktsiooni korral tuleb ka isolatsiooniplaadid jätta hammastamata ja moodustada vertikaalne deformatsioonivuuk.





- Akna- ja uksepaled tuleb lõigata sirgjooneliseks ning need peavad jääma tasapinnalised, tasapinnalisuse kõikumise õgvendamine armeerimisseguga ei ole lubatud. Juhul kui avatäited asuvad seinakonstruktsiooni sees, millega seoses tekivad sügavad paled, kleebitakse paledale kasutatavast isolatsioonimaterjalist lõigatud plaadid. Alternatiivina võib kasutada ka spetsiaalseid isolatsiooniplaate (nt tsementkattega XPS või krohvitavaid PUR/PIR isolatsiooniplaate). Plaadid paigaldatakse selliselt, et fassaadi pinnale kleebitud plaadi otsaserv jääks samale tasapinnale põsele kleebitava plaadi küljepinnaga. Plaatide paigaldamine fassaadi isolatsioonimaterjali serva peale ei ole lubatud, kuna sellises liitekohas eksisteerib pragunemisoht.



- Hoone avatäidete ümbruses (aknad, ukсед) tuleb soojusisolatsiooniplaadid, välja arvatud lamellvillast krohviplaadid, lõigata L-tähe kujuliselt, et need sobituksid avause nurgale. Plaadid haara pikkus sisenuurgast peab jääma vähemalt 10 cm.



- Avatäidete nurkades pole lubatud ristvuukide moodustamine.



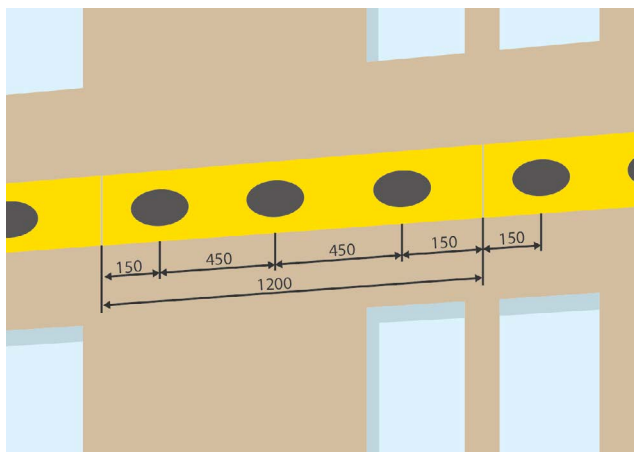
- Isolatsiooniplaatidega ei kaeta horisontaalseid või vertikaalseid deformatsioonivooke ning seinte jätku-kohti. Selleks tuleb sõltuvalt vuugi iseloomust jätta isolatsiooniplaatidele vahed ja luua sedasi sirged paisumisvuugid.
- Kleebitud plaate võib tüübeldada ja katta armeerimisseguga mitte varem kui 48 tunni möödumisel kleepimistööst.



## Tuletõkkesoonid

Tuletõkkesoonide rajamine alates soklist ning tuletõk-kevvööde ja tuletõkkekatikute paigutus fassaadil sõltub hoone soojustamiseks kasutatava isolatsioonimaterjali paksusest ning hoone kõrgusest ja peab vastama seadustest ja määrustest tulenevatele nõuetele. Tuletõkkesoonid projekteerib igal üksikul juhul eraldi arhitekt või projekteerija. Tuletõkkevööde ja -katikute loomiseks tuleb kasutada kivivillast ribasid kõrgusega  $\geq 200$  mm, tuleundlikkusega A1 või A2-s1, d0. Üldjuhul kasutatakse praktikas tuletõkke villaribadena lamellvilla, mis on paigaldamisel praktiline ja mugav, kuna on ette valmistatud sirgete servadega ja täpsete mõõtudega. Keelatud ei ole ka sobiliku mõõduga ribade väljalõikamine krohvita-vatest villaplaatidest. Villaribad kleebitakse aluspinnale, kattes nende kontaktpinna 100% mineraalse kleepeseguga (vt lamellvilla kleepimine). Sisenurgas kaetakse villariba otsaala samuti kleepemördiga.

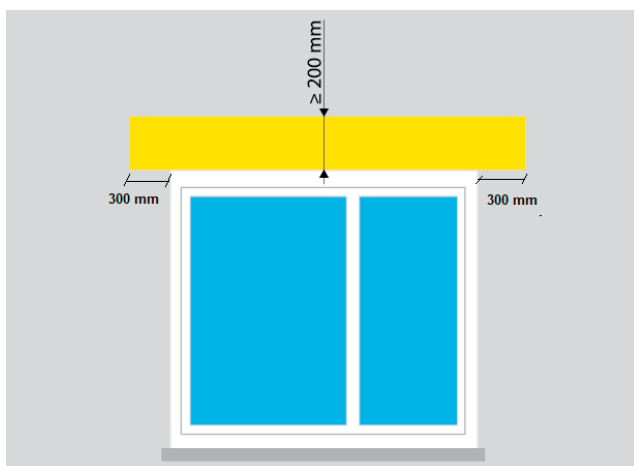
- Kui tuletõkke villaribadena kasutatakse lamellplaate, paigaldatakse tüüblipeade alla 140 mm diameetriga "lamellvillataldrikud".



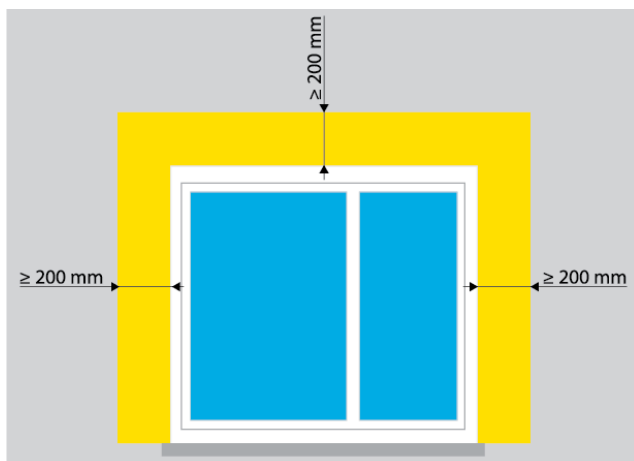
- Tüüblid paigaldatakse täismõõdus villaribade otsa-servadest 150 mm kaugusele ning üks tüübel riba keskosasse. Kui ei kasutata täismõõdus ribasid, peab tüüblite paigutuse vahe jääma maksimaalselt 450 mm. Vertikaalselt peavad tüüblid paigutuma villaribade keskele.

## Tuletõkkekatikud

Tuletõkkekatikute materjal ja mõõdud on samad mis tuletõkkevöödel ning need kleebitakse ja tüübeldatakse seinale samuti sarnaselt. Kui avatäide asub seinakonstruktsiooni sees, kasutatakse lahendust, kus tuletõkkeriba paigaldatakse vaid avatäite ülemisele servale ning selle otsad ulatuvad horisontaalselt 300 mm üle avatäite nurkade.



Kui avatäited jäävad seinakonstruktsiooni tasapinnast väljapoole, paigaldatakse tuletõkkekatikud avatäite külgedele ja ülemisele servale.



## Tüübeldamine

Sakreti SILS-i kinnitustüüblite valik lähtub eelõige süsteemides katsetatud tüüblitest, millele on väljastatud ETA vastavustunnistus. Kui eelnevatel perioodidel lähtusid Sakreti SILS-id neljast erinevast Eesti tuulekoormuse tsoonist, siis käesolevaks ajaks on kogu Eesti territoorium ühtlustatud ühe tuulekoormustsooniga, mille analoogiks on võetud Saksamaa 1. tuulekoormustsoon WZ 1 suurima tuulekiirusega 21 m/s. Siiski tasub ära märkida, et Eesti mereranniku äärsetel aladel, kus vahetu tuulekoormus on hoonetele suurem, tuleks seda arvestada ka tüüblite arvu määramisel. Tüüblite paigutuse ja nende arvu määramise aluseks on võetud tuulekoormuse arvutused fassaadile ning EPS-i või mineraalvillaga soojustatava süsteemi koormusklass või tüüblite koormusklass. Tüüblite arvu ruutmeetri kohta ja tüübeldusskeemi määramiseks saab kuni 25 m kõrguse hoone SILS-il kasutada käesolevas juhendis toodud skeemtabeleid, kus võetakse arvesse nii tüübli koormusklassi kui ka SILS-i koormusklassi lähtuvalt isolatsioonimaterjali omadustest ja mõõtudest. Üle 25 m kõrgustele hoonetele määratakse tüüblite arv tugevusarvutuste põhjal.

Kui EPS-i kuni 200 mm paksused plaadid on kleebitud 100% kontaktpinnaga eelnevalt viimistlemata (krohvi või värvkatteta) kandvale seinale ning hoone on kuni kahekorruseline (kuni 7 m maapinnast), ei ole sellist süsteemi põhimõtteliselt tarvis tüübeldada. Siiski tuleks seda igal üksikul juhul eraldi hinnata just lähtuvalt fassaadi avatusest tuultele.

Lamellvillaga soojustamise korral kandvale aluspinnale, mis ei ole kaetud krohvkatte või värviga, võib kuni 20 m kõrgused seinad jätta tüübeldamata, seejuures tuleb kleepimisel arvestada 100% kontaktpinnaga. Siiski on soovitatav igal üksikul juhul spetsialistil hinnata tüüblite kasutamise vajadust. Esmajärgus just sõltuvalt hoone seinte tasapinnalisusest ja võimalikust tuulekoormusest.

**Liginullenergiahoonete fassaadide tüübeldamiseks soovitame kasutada isolatsioonimaterjali sisse keermetatavaid tüübleid KEW Gecko U8 ja Fischer termoz Ecotwist või süsinikkiududega tugevdatud plastkruviga tüübleid Smart, mille punktsoojuskaateguri  $\chi$  väärtus on 0,00 W/K.**

### Tüübli tüüpi, pikkuse ja koguse/m<sup>2</sup> määramine

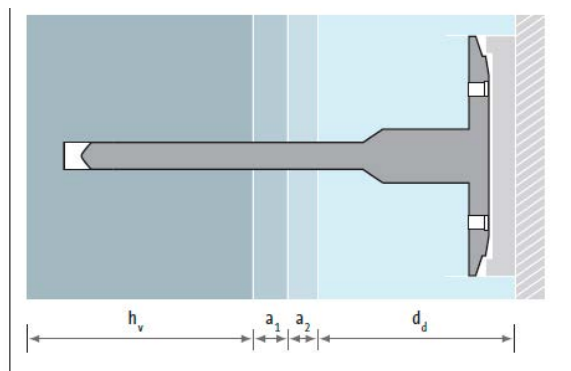
Tüübli tüüp ja sobivus aluspinna kategooriaga peab vastama ETAG 014 juhendile. Nii EPS-i kui mineraalvillaga soojustamisel võib kasutada samu tüüpi tüübleid, tüübli ankurdusnaela materjal ei määra selle sobivust isolatsioonimaterjaliga, välja arvatud tuletõkkeribade fikseerimise korral. Erinevused on EPS-i ja mineraalvilla tüübeldamiseks sobivates tüüblitaldrikutes. EPS-i võib tüübeldada kõikide pealispinnale jäävate või

isolatsioonimaterjalisse keermetatavate tüüblitega, mille taldriku diameter on  $\geq 60$  mm. Mineraalvilla (MW), mille tõmbetugevus risti aluspinnaga on väiksem kui 14 kPa tüübeldamiseks tuleb tüüblitaldrikutel täiendavalt kasutada 90–110 mm lisakraesid ning selliste villaplaatide jaoks keermetatavad tüüblid ei sobi. Lamellvilla-plaatide tüübeldamisel tuleb alati kasutada 140 mm diameetriga lisakraesid. Üle 14 kPa risti aluspinnaga tõmbetugevusega villaplaatide jaoks ei ole täiendavaid tüüblitaldrikute kraesid vajalik kasutada, samuti võib nende tüübeldamiseks kasutada keermetatavaid tüübleid. Sakreti SILS-ide tüübeldamisel tuleb valida süsteemis katsetatud tüübleid. Tüüblite punktsoojuskaateguri väärtus  $\chi$  jääb 0,002–0,00 W/K piiresse, seetõttu ei ole vajadust nende taldrikuid täiendavalt isolatsioonimaterjalist korgiga/mütsiga katta. Katta tuleb üle 0,002 W/K punktsoojuskaoga tüüblid.

E-kategooria aluspinda (poorbetoon, poorsilikaat) ei ole selle pehmuse tõttu põhimõtteliselt soovitatav paigaldada lööknaelttüübleid, valida tuleks kruvitava tihvtiga tüüblid.

Tüübli pikkuse määramiseks võetakse aluseks:

- ankurdussügavus aluspinnas  $h_v$
- olemasoleva krohvkatte paksus  $a_1$
- kleepemördi paksus  $a_2$
- isolatsioonimaterjali paksus  $d_d$



Hoone tuulekoormustsoonidele "A" (servaalad), mis on sõltuvalt hoone geomeetriast 1 kuni 2 m arvestatuna seinakonstruktsiooni nurgast, paigaldatakse 1 m<sup>2</sup> kohta sõltuvalt plaatide moodust 1-2 tüüblit lisaks. Seda juhul, kui tüüblite paigutuse määramiseks võetakse aluseks tugevusarvutused, millega seoses on tüüblite arvutuslik kogus tuulekoormustsoonides "B", "C" ja "D" ka väiksem. Käesolevas juhendis olevad tüüblite paigutusskeemid on praktikapõhised ning arvestatud sobituma tuulekoormustsooniga "A". Need on kasutatavad kuni 25 m kõrguste, ruudu-/ristkülikukujuliste hoonete jaoks, mille kõrguse/küljepikkuse suhe on  $< 2$ .

## Tüüblite paigutusskeemid vastavalt isolatsioonimaterjalile ja hoone kõrgusele

### Taldriktüüblite paigutus

Taldriktüüblid paigutatakse plaatide T-vuukidesse ja plaadi tasapinda. Tüübli kaugus hoone seinakonstruktsiooni nurgast peab jääma 10–15 cm.

| Plaadi materjal  | Plaadi mõõt, mm | Tüüblite kogus tasapinnal/m <sup>2</sup> | Sobilik hoonele kõrgusega | Tüübdamisskeem |
|------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | Ei ole kasutatav                         |                           |                |
|                  | 1000 × 600      |                                          |                           |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      |                                          |                           |                |
|                  | 1000 × 600      |                                          |                           |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 3,5                                      | <8 m*                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 4                                        | <8 m                      |                |
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | 4,4                                      | <8 m                      |                |
|                  | 1000 × 600      | 5                                        | <10 m                     |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      | 4,4                                      | <8 m                      |                |
|                  | 1000 × 600      | 5                                        | <10 m                     |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 5                                        | <10 m                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 6                                        | <10 m                     |                |
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | 5,3                                      | <10 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 6,5                                      | <18 m                     |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      | 5,3                                      | <10 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 6,5                                      | <18 m                     |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 6,5                                      | <18 m                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 8                                        | <22 m                     |                |
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | 6,5                                      | <18 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      | 6,5                                      | <10 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 8                                        | <22 m                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 10                                       | <22 m                     |                |
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | 7                                        | <18 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      | 7                                        | <18 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 8                                        | <22 m                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 10                                       | <22 m                     |                |
| MW ≥ 14 kPa      | 1200 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 10                                       | <25 m                     |                |
| MW <14 kPa       | 1200 × 600      | 8                                        | <25 m                     |                |
|                  | 1000 × 600      | 10                                       | <25 m                     |                |
| EPS, PF, PU, PIR | 1000 × 600      | 10                                       | <22 m                     |                |
|                  | 1000 × 500      | 12                                       | <22 m                     |                |



Süvistatavate tüüblite KEW Gecko U8 ja Fischer termoz„Ecotwist“ paigutus

Tüüblid paigutatakse plaatide servast 10 cm kaugusele. Sõltuvalt kogusest m² kohta ka 1–3 tüüblit plaadi keskele.

Allolevad skeemid on samuti sobilikud krohvitavatele villaplaatidele, kui tüübeldamiseks kasutatakse taldriktüübleid. Taldriktüüblite kaugus plaadi servast peab olema 5–10 cm.

| Plaadi materjal     | Plaadi mõõt, mm | Tüüblite kogus tasapinnal/m² | Sobilik hoonele kõrgusega | Tüübeldamisskeem |            |
|---------------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|------------------|------------|
|                     |                 |                              |                           | Servaalas        | Tasapinnas |
| MW ≥ 14 kPa         | 1200 × 600      | Ei ole kasutatav             |                           |                  |            |
|                     | 1000 × 600      |                              |                           |                  |            |
| MW <14 kPa          | 1200 × 600      |                              |                           |                  |            |
|                     | 1000 × 600      |                              |                           |                  |            |
| EPS, fenoolvaht, PU | 1000 × 600      | 4                            | <8 m                      |                  |            |
|                     | 1000 × 500      |                              |                           |                  |            |

|                     |            |                  |      |  |  |
|---------------------|------------|------------------|------|--|--|
| MW ≥ 14 kPa         | 1200 × 600 | Ei ole kasutatav |      |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 4,5              | <8 m |  |  |
| MW <14 kPa          | 1200 × 600 | Ei ole kasutatav |      |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 4,5              | <8 m |  |  |
| EPS, fenoolvaht, PU | 1000 × 600 | 4,5              | <8 m |  |  |
|                     | 1000 × 500 | 5                | <8 m |  |  |

|                     |            |   |       |  |  |
|---------------------|------------|---|-------|--|--|
| MW ≥ 14 kPa         | 1200 × 600 | 4 | <10 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 5 | <10 m |  |  |
| MW <14 kPa          | 1200 × 600 | 4 | <10 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 5 | <10 m |  |  |
| EPS, fenoolvaht, PU | 1000 × 600 | 5 | <10 m |  |  |
|                     | 1000 × 500 | 6 | <10 m |  |  |

|                     |            |   |       |  |  |
|---------------------|------------|---|-------|--|--|
| MW ≥ 14 kPa         | 1200 × 600 | 6 | <18 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 7 | <18 m |  |  |
| MW <14 kPa          | 1200 × 600 | 6 | <18 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 7 | <18 m |  |  |
| EPS, fenoolvaht, PU | 1000 × 600 | 7 | <22 m |  |  |
|                     | 1000 × 500 | 8 | <22 m |  |  |

|                     |            |    |       |  |  |
|---------------------|------------|----|-------|--|--|
| MW ≥ 14 kPa         | 1200 × 600 | 7  | <18 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 9  | <25 m |  |  |
| MW <14 kPa          | 1200 × 600 | 7  | <18 m |  |  |
|                     | 1000 × 600 | 9  | <25 m |  |  |
| EPS, fenoolvaht, PU | 1000 × 600 | 9  | <22 m |  |  |
|                     | 1000 × 500 | 10 | <22 m |  |  |

**NB!** Süvistatavad tüüblid ei ole sobilikud pehme krohvivilla (<14 kPa, TR100) kinnitamiseks. Süvistatavad tüüblid ei ole sobilikud pehme krohvivilla ja kahe kõvadusega krohvivilla (TR 10, 10 kPa) kinnitamiseks.

## Erinevate süsteemiprofiilide paigaldamine

Sakreti SILS-ides on kasutatavad sõlmilahendusi lihtsustavad ja süsteemselt katsetatud liiteprofiilid tootjatelt ALBAU, PROTEKTOR ja APU. Allpool on loetelu põhilistest liidetest, detailsema ja laiema valiku sõlmilahendustest, sõlmede erilahendustest ja profiilide variatsioonist saab Sakretist eraldi teabematerjalina.

### Avatäidete liiteprofiilide paigaldamine

Avatäidete – akende ja uste liiteprofiilide valiku määrab SILS-i paksus ja avatäidete asetsemine seinakonstruktsioonis ning nende suurus. Kuna tegemist on süsteemikonstruktsiooni sõlmede oluliste osadega, peavad need olema tuule- ja sademetekindlad. Profiilitootjate katsetustest ning ehituspraktika tulemustest lähtuvalt ei ole avatäidete profiilide õhutihedus üldjuhul vajalik.

Liiteprofiilide valiku aluseks on nii süsteemitootja heakskiit kui ka hoonete projekteerimisele ja ehitamisele esitatavad nõuded, mis lähtuvad avatäite pindalast, materjalist, paiknemisest avauses, soojusisolatsioonimaterjali paksusest, seinamaterjalist, tuulekoormusest ja vibratsioonist. Profiilid jaotatakse lähtuvalt valikukriteeriumitest nelja erinevasse tüüpi. Konkreetne profiilitüüp määratakse ehitusprojektiga või süsteemitootja soovitusel.

- Avatäidete liiteprofiilid paigaldatakse raamide külge enne aknapaalede valisnurkade tugevdamist ja armeerimiskihi tegemist. Enne profiilide raamide külge fikseerimist puhastada raamid kuiva lapiga või eemaldada neilt kaitsekile. Sõltuvalt profiili ülesehitusest, paigaldatakse need ühes tükis või jätkatakse spetsiaalse jätkutifti või profiili liikuvelemendiga. Seejärel paigaldatakse profiili küljes olevale liimribale aknakattekiiled, mis eemaldatakse pärast kõikide krohvimistööde lõpetamist. Liiteprofiili armeerimisvõrk uputatakse aknapõsele kantud armeerimismörti ning tasandatakse.

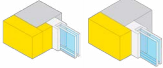


### Põskede hüdroisoleerimine

- Aknaplekkidealused pösed kaetakse pärast armeerimisseguga katmist kahekomponentse mineraalse hüdroisolatsioonivõõbaga Sakret TCM. Variant 2. Õhutiheda liite rajamiseks liimitakse esmalt aknaraamialusele küljele ja ülekattega aknapõsele butüülliimribaga isolatsioonilint ALBAU WTO B ning vastasserv liimitakse aknapõsele kantud hüdroisolatsioonivõõpa. Seejärel kaetakse lint ja aknapõsk üleni võõbaga. Selliselt tagatakse aknaraami ja aknapõse liitekohta veetihedus. Enne võõbaga katmist krunditakse pind nakkekrundiga Sakret TCM PRIMER. Võõba kihipaksus peab jääma 1 mm.



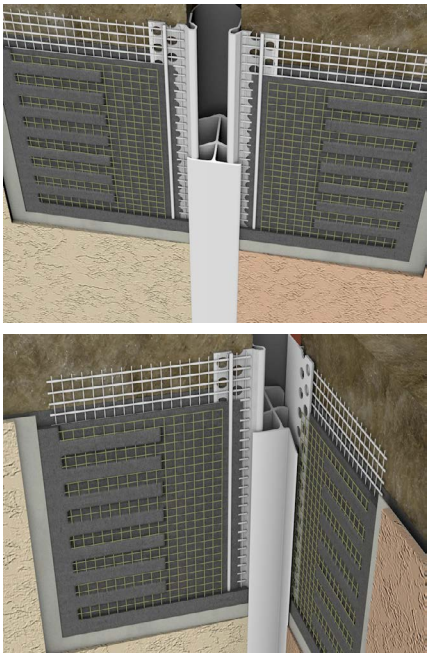
Sakreti SILS-idesse sobilikud avatäidete liiteprofiilid

| Tüüp | Klass                                   | Nimetus                | Sobivus konstruktsiooni |                     |                                                                                               |                                                                                     |
|------|-----------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                         |                        | Akna pindala            | Isolatsiooni paksus | Akna asukoht                                                                                  |                                                                                     |
| I    | Standardne, mitteliikuv                 | ALBAU EW 06 (6 mm)     | ≤ 2 m²                  | ≤ 160 mm            | seinakonstruktsiooni sees                                                                     |  |
|      |                                         | ALBAU EW 09 (9 mm)     |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
|      |                                         | PROTEKTOR 37906 (6 mm) |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
|      |                                         | PROTEKTOR 37909 (9 mm) |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
| II   | 2D, pikisuunalise teleskoop-liikumisega | APU W28 ja W30-plus    | 2-10 m²                 | ≤ 300 mm            | seinakonstruktsiooni sees, seinakonstruktsiooniga tasapinnaline                               |  |
| III  | 2D, ristisuunaline liikumine            | ALBAU EW 2D            |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
| IV   | 3D, kolmemõõtmeline liikumine           | APU W30-plus           | 2-15 m²                 | ≤ 400 mm            | seinakonstruktsiooni sees, seinakonstruktsiooniga tasapinnaline, seinakonstruktsioonist välja |  |
|      |                                         | APU W32-plus           |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
|      |                                         | APU W38-pro            |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |
|      |                                         | PROTEKTOR 38810        |                         |                     |                                                                                               |                                                                                     |

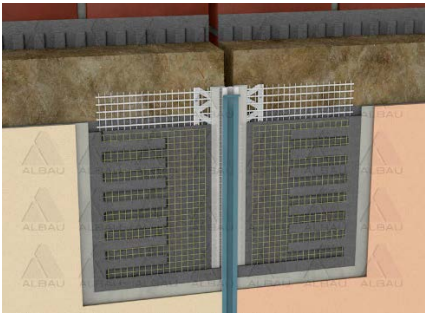
Süsteemi liiteprofiilide paigaldamine

Lisaks avatäidete liiteprofiilidele paigaldatakse SILS-i enne lausarmeerimist muud vajalikud kaitse- ja liiteprofiilid.

Deformatsioonivuugi ehk paisuvuugi liiteprofiilid paigaldatakse seinte liitekohtadesse, kuhu selleks on eelnevalt isolatsioonimaterjali sisse jäetud vertikaalsed või horisontaalsed konstruktsiooni liikumist võimaldavad vuugid. Sellised vuugid jäetakse seintele, mille müüritis on liitumiskohas omavahel sidumata, on ehitatud erinevatest materjalidest või kus konstruktsiooni liikumine on paratamatu. 15–20 mm laiusele isolatsioonimaterjalsse jäetud tasapinnalisele vuugile paigaldatakse deformatsioonivuugi profiil ALBAU EM E40 ning sisenurga vuugile ALBAU EM V40. Profiilid võimaldavad +/- 5 mm süsteemi kolmemõõtmelist liikumist. Vuuk täidetakse tihedalt fassaadil kasutatava isolatsioonimaterjali ribadega, jättes välimise osa u 2 cm ulatuses tühjaks. Profiili jätkamiseks ühendatakse need spetsiaalsete kaasasolevate liidetega. Profiili nähtav vuuk kaetakse spetsiaalse plastliistuga Albau EM COV.

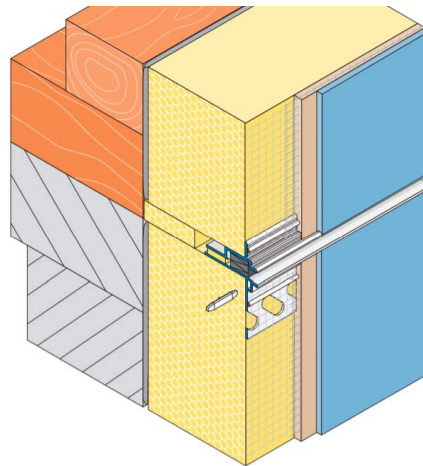


- Kui süsteem peab võimaldama +3/–3 mm liikumist, paigaldatakse isolatsioonimaterjalile deformatsioonivuugiprofiil PROTEKTOR 37531 või APU W50, mis on sobilik nii tasapinnalisele kui ka nurgavuugile. Sellise profiili kasutamise korral ei pea isolatsioonimaterjalsse laia vuuki jätma, plaadid paigaldatakse üksteise vastu, kuid ei seota/hammastata omavahel.



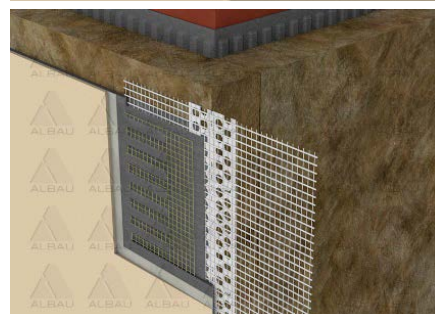
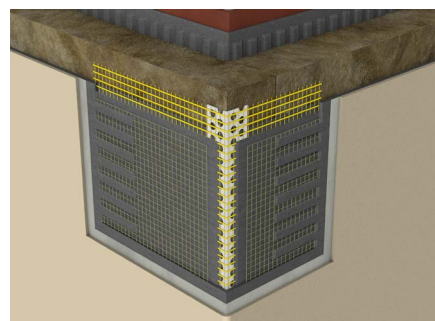


- Horisontaalselt asetsevate vuukide deformatsiooni võimaldamiseks paigaldatakse SILS-i profiilsüsteem PUR-FIX. Liikumist võimaldavad vuugid luuakse erinevast materjalist liidetele või näiteks erineval ajal rajatud pealeehitiste korral. Tegemist on külmasilla-vaba terviklahendusega, mis koosneb erinevatest profiilidest üheks tervikuks liidetud profiilsüsteemist. Profiil paigaldatakse alumise isolatsioonimaterjali reale profiili küljes oleva liimriba abil, profiili taha paigaldatakse sobilikku mõõtu lõigatud isolatsioonimaterjali ribad ning seejärel paigaldatakse profiilile isolatsioonimaterjali rida, mis liimitakse samuti profiili ülemise liimriba külge. Profiil võimaldab +4/-2 mm vertikaalset liikumist.

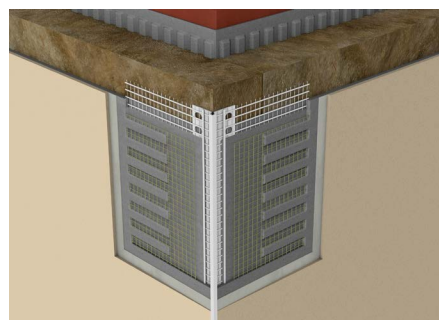


**Süsteemi nurkade tugevdamiseks**, sirgjoonelisuseks ja vigastuste kaitseks paigaldatakse armeerimismördi sisse nurgatugevdusprofiilid. Profiilide jätkukohtades paigaldatakse profiilid üksteise vastu ja külgede võrgud üksteisele 10 cm pikkuse ülekattega.

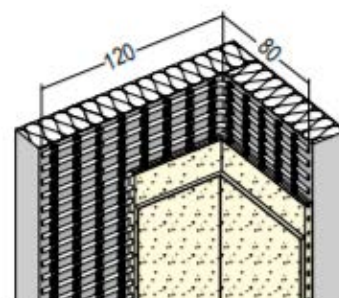
- Hoone ja avatäidete vertikaalsetele täisnurksetele välisnurkadele paigaldatakse armeerimismördi sisse võrguga tugevdusprofiilid EC 100/150 (laiema külje võrgu laius 150 mm) või EC 100/300 (laiema külje võrgu laius 300 mm). Nüri- ja teravnurkadele paigaldatakse varieeruva nurgaga tugevdusprofiil EC U R250, mida on võimalik painutada 0°–180° nurga alla.



- Rõdu- või välisuste ja väljapoole avanevate akende palede välisnurkadesse on soovituslik paigaldada lisatugevdusega nurgaprofiil EC S, mis kaitseb nurki löögivigastuste eest. Profiili valge nurk jääb nähtavale, see on võimalik vajaduse korral üle värvida.

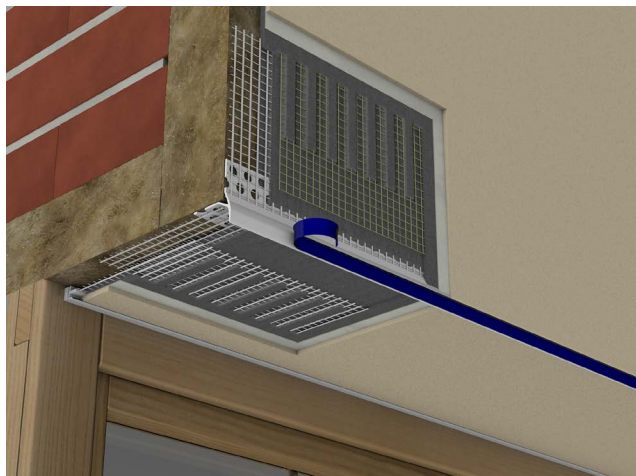
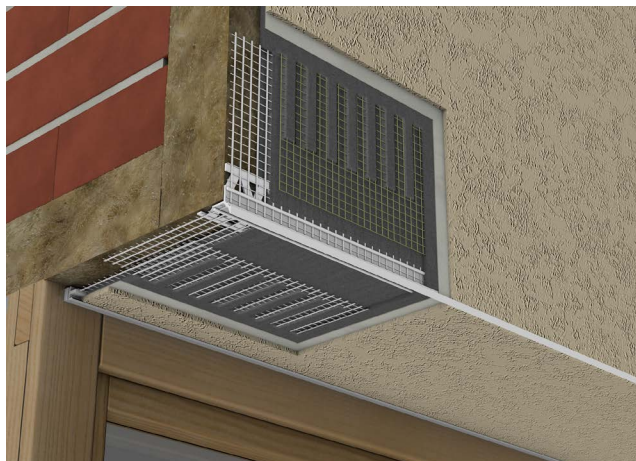


- Hoone sisenurkadesse paigaldatakse varieeruva nurgaga tugevdusprofiil EC U või vormitakse objektile 12x8 cm küljepikkuse ja vähemal 1,5 m laiusega element klaaskiud-armeerimisvõrgust SSA 1111 (Panzer).

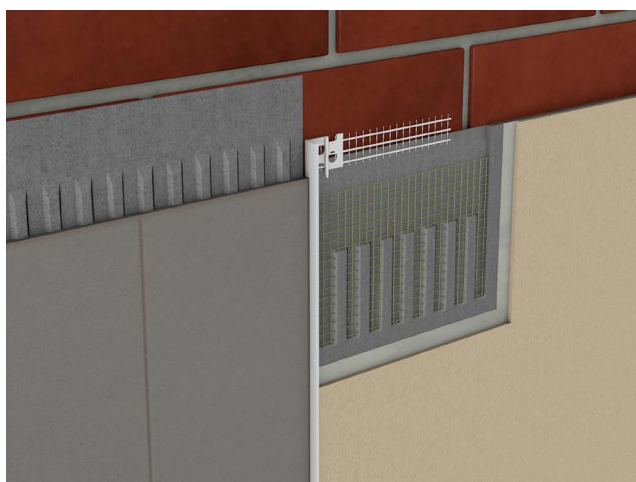




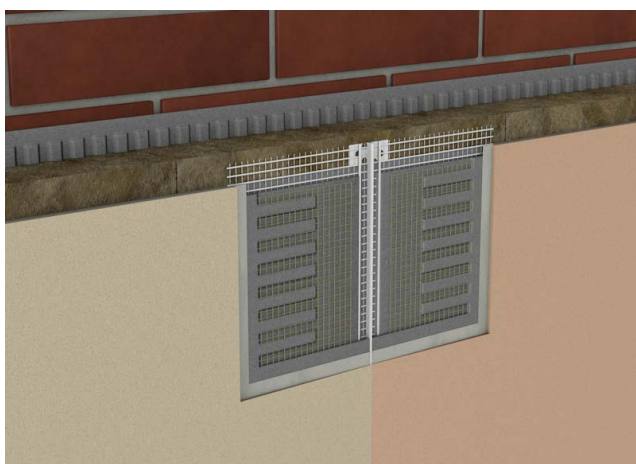
- Avatäidete ja/või eenduvate elementide horisontaalsetele välisnurkadele paigaldatakse veeninaga nurgatugevdusprofiilid ED B (peidetud ninaga) või ED C (nähtava ninaga).



- Krohvisüsteemi sirgjooneliseks lõpetamiseks paigaldatakse isolatsioonimaterjali servale krohvilõpetusprofiil ALBAU EST. Seda kasutatakse näiteks külgnevate seinte soojustussüsteemide eraldamiseks.



- Erinevate krohvkatete või aluskrohvide liitmiseks samale tasapinnale kasutatakse eraldusprofiili ALBAU ESD. Seda on võimalik kasutada vertikaalses ja horisontaalses asendis üleminekuprofiilina löögi-kindlalt armeerimissegult Sakret KAM-P standardsetele armeerimissegudele. Profiili plastist majakat ei kaeta hiljem armeerimisseguga ja dekoratiivkrohviga, see jääb tasapinnaliselt nähtavaks ning on võimalik üle värvida.

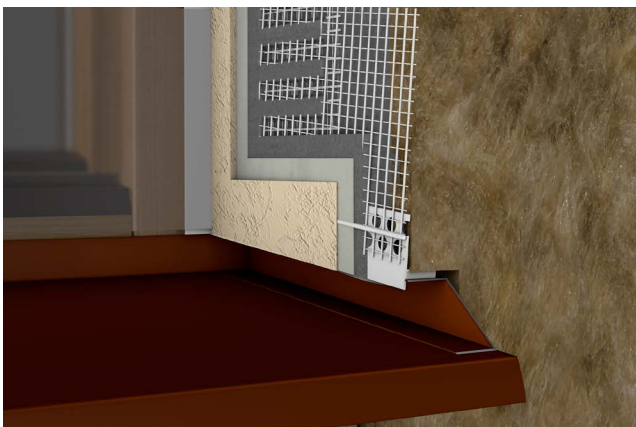


- **Juhul kui krohvisüsteemiga liidetakse serva- või veeplekk**, paigaldatakse krohvisüsteemi liiteprofiil ALBAU EO MC või APU W45-8. Profiil paigaldatakse armeerimismördi sisse selliselt, et liidetav veeplekk on eelnevalt paigaldatud profiili tagaküljel asuvasse lõhikusse.

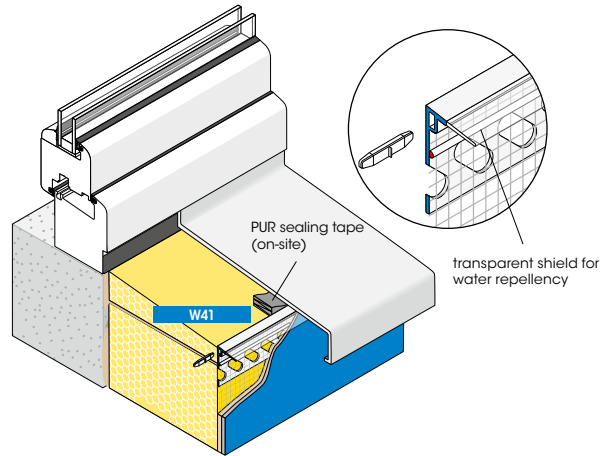


**Aknapleki liiteprofiilid** paigaldatakse pleki ja krohvisüsteemi kindlaks ning veetihedaks liitmiseks. Profiilid paigaldatakse armeerimismördi sisse enne palede välisnurkade tugevdamist. Profiil on sobilik näiteks kaldkatuse veepleki ühendamiseks SILS-ile.

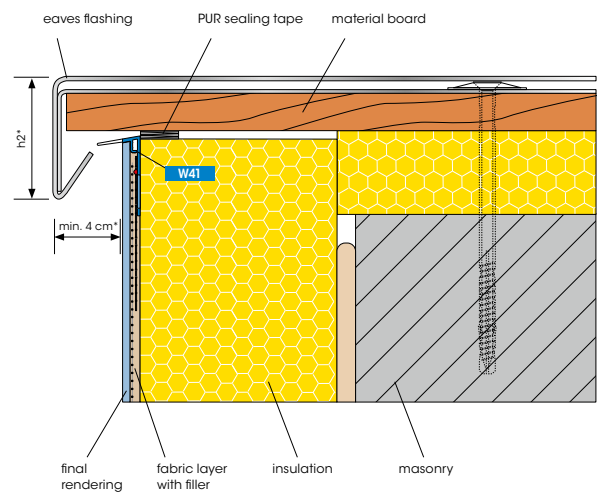
- Aknapõse ja aknapleki liiteprofiili ALBAU EW CS 01 kasutatakse aknaplekkidega, mis ühendatakse koos krohvisüsteemiga aknapõse isolatsioonimaterjali peale. Profiil paigaldatakse eelnevalt aknaraami külge kinnitatud aknapleki otste ülespöörde peale, liimribalt eemaldatakse kate ning ülespöörde tagune vajutatakse liimriba külge kinni. Armeerimisvõrk tasandatakse armeerimismörti. Selline profiil sobib ilmastikukindlaks sõlmahenduseks juhul, kui aknapleki otsasid ei ole võimalik isolatsioonimaterjali sisse uputada. Aknaplekk paigaldatakse kohale enne krohvimistöid, profiil paigaldatakse sellele vahetult enne palele armeerimist. Sobilik eelõige renoveeritavatele hoonetele.
- Aknapõse ja aknapleki liiteprofiili ALBAU EW CS 02 kasutatakse tagasipööratud plekiotsade ja otsatükidega aknaplekkidega, mis paigaldatakse isolatsioonimaterjali sisse. Profiili plastnurk paigaldatakse vastu isolatsioonimaterjali süvise ülemist külge ning armeerimisvõrk tasandatakse armeerimismörti. Aknaplekk paigaldatakse kohale enne krohvimistöid, pleki otsatükid liimuvad plastnurgal oleva liimriba külge.
- Aknapleki ülespöördeid võib ühendada aknapõsele ka pärast krohvimistööde lõpetamist. Selleks liimitakse ülespöörde servale isepaisuv tihenduslint ALBAU EXT ning põse ja pleki vaheline vuuk täidetakse pealt ilmastikukindla hermeetikuga MS Polymer.



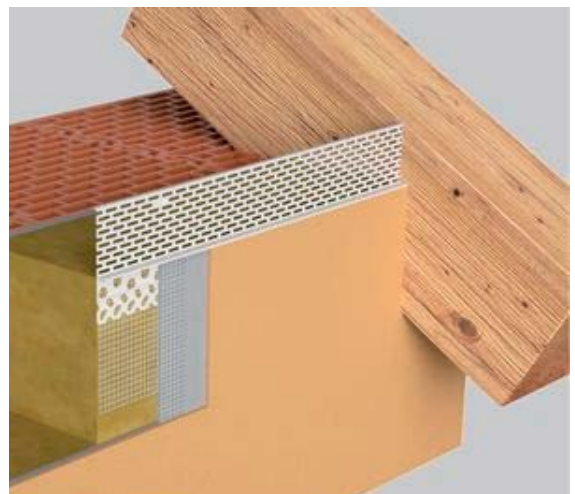
- Alumise aknapõse ilmastikukindla liite rajamiseks paigaldatakse põse välimisele servale armeerimis-mörti profiil APU W41. Enne aknaplegi kohalease-tamist paigaldatakse profiili serva taha isepaisuv PUR-tihend ALBAU EXT. Selline sõlm lahendus või-maldab profiili kaldnurgal kondensvee tilga juhtida seinast eemale.



- Katuse parapetipleki liitmiseks kasutatakse: **Variant 1.** Õhutiheda kangaga profiili ALBAU EO RE. Profiili võrguga külg paigaldatakse seinale armeerimismörti, liimribaga külg liimitakse parapetipleki tagusele kül-jele veenina taha. Selline ilmastikukindel lahendus sobib kuni 10 cm üleulatuvate plekkide liitmiseks.



- Variant 2.** Sõlmliide profiiliga APU W41 tõkestab niiskuse ja vee sattumise soojustussüsteemi, plekk ja krohvisüsteem ei ole omavahel seotud. Profiil paigaldatakse süsteemi servale armeerimismörti, profiil tagumise serva taha paigaldatakse isepaisuv PUR-tihend.



- Katuse ventileeruva ühenduse jaoks kasutatakse pro-fili LX-DB, mille alumine serv paigaldatakse armee-rimismörti.



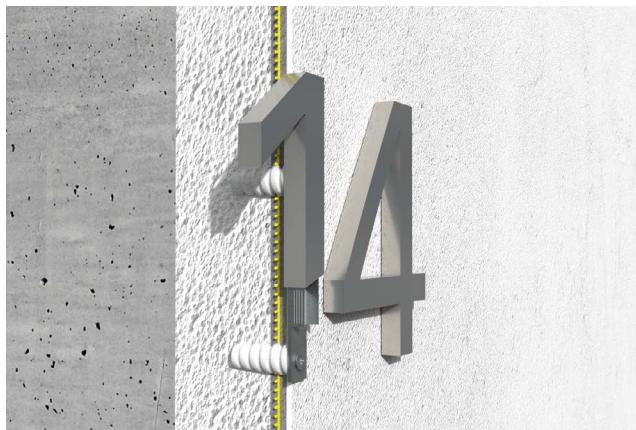


## Elementide kinnitamine fassaadile

SILS-ile paigaldatavate detailide ja konstruktsioonide jaoks kinnitatakse seinakonstruktsioonile isolatsioonimaterjali kleepimise käigus või SILS-i viimistluse järel spetsiaalsed kandvad kinnitusankrud, elemendid või konsolidid. Rekonstrueeritavate või liginullenergiahoonete/passiivhoonete SILS-ides tuleb kasutada külmasillavabasid kinnituslahendusi. Sõltuvalt detailide raskusest ja eripärast, valitakse sobilik kinniti, mis paigaldatakse SILS-i isolatsioonimaterjali sisse või läbi isolatsioonimaterjali kinnitatuna seinakonstruktsioonile. Kinnitid on sobilikud rõdupiirete, akende, reklaamtahvli raamide, markiiside, vihmaveetorude, aga ka kergdetailide, nagu lambid, postkastid, lipuvardahoidjad jne, paigaldamiseks.

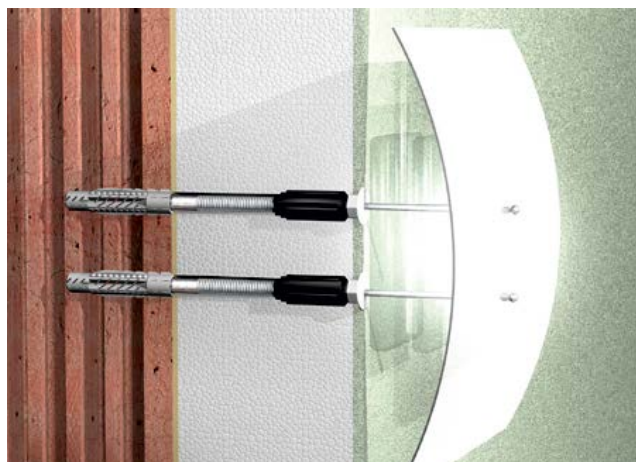
### 1. Kinnitamine spiraltüüblitega FID

Kergelementide, nagu majanumbrid, infotahvlid jms, külmasillavaba kinnitamine. Spiraaltüüblid paigaldatakse isolatsioonimaterjali sisse.



### 2. Kinnitamine ankrutega Thermax 8 ja 10

Vihmaveetorude, kirjakastide, valgustuslampide, valvekaamerate, lipuvarraste jms külmasillavaba kinnitamine. Ankrud paigaldatakse läbi isolatsioonimaterjali ja kinnitatakse seinakonstruktsiooni sisse.





### 3. Kinnitamine montaažikettaga Eco-Fix R

Kergelementide, nagu andurid, sildid jms, külmasillavaba kinnitamine. Ketas paigaldatakse isolatsioonimaterjali sisse.



### 4. Kinnitamine montaažisilindriga Eco-Fix MZ

Pressitud EPS-ist silinder kergelementide, nagu valgustusseadmed, kaamerad jms, külmasillavaba kinnitamine. Silinder paigaldatakse isolatsioonimaterjali sisse.



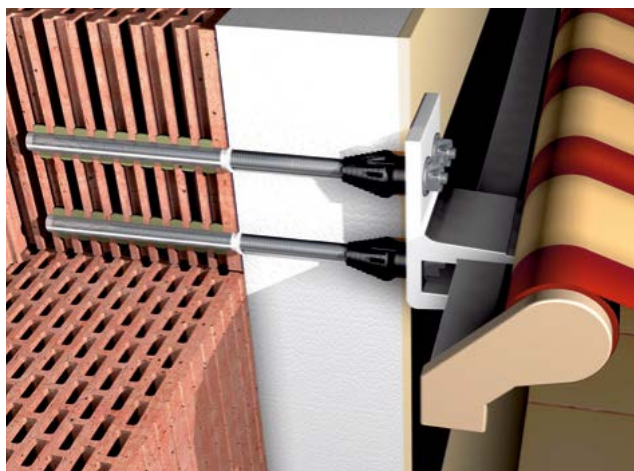
### 5. Kinnitamine konsoolidega Eco-Fix

Raskekaaluliste elementide, nagu käsipuud, raamid, markiisid, satelliiditaldrikud jms, külmasillavaba kinnitamine. Konsoolid paigaldatakse seinakonstruktsiooni külge sobilike kinnitusvahendite ja liimiga isolatsiooniplaadide paigaldamise käigus.



### 6. Kinnitamine ankrutega Thermax 12 ja 16

Raskekaaluliste elementide, nagu käsipuud, raamid, markiisid, satelliiditaldrikud jms, külmasillavaba kinnitamine. Ankrud paigaldatakse läbi isolatsioonimaterjali ja kinnitatakse seinakonstruktsiooni sisse spetsiaalse ehituskeemiaga.



## Kinnitid

### Spiraaltüüblid FID

Kergelementide kinnitamiseks. Paigaldamine isolatsioonimaterjali sisse kruvides (ettepuurimisega). Pikkused 50 ja 90 mm. Koormustaluvus kuni 5 kg.



### Termokinnitid Thermax 8 ja 10

Terasest ankrud külmasilda läbilõikava peaga erinevate elementide kinnitamiseks. Paigaldamine läbi isolatsioonimaterjali (ettepuurimisega) tüübelkinnitusega. Isolatsioonimaterjalile paksusega 50–240 mm. Koormustaluvus 0,15 kN (Thermax 8) ja 0,2 kN (Thermax 10).



### Montaažiketas Eco-Fix R

Plastist ketas kergelementide kinnitamiseks. Paigaldamine isolatsioonimaterjali sisse freesimise abil. Ketas liimitakse ettefreesitud auku montaažiliimiga. Ø 90 mm, paksus 10 mm. Koormustaluvus kuni 6 kg. Elemendid kinnitatakse kettale kruvidega.



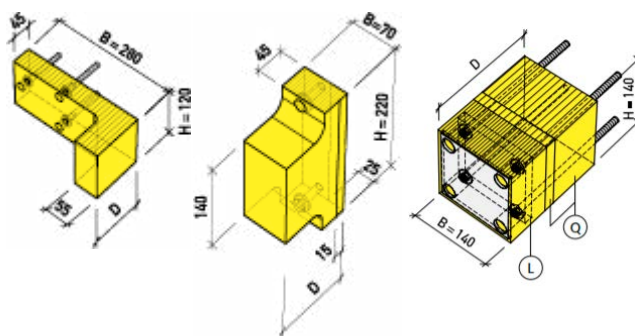
### Montaažisilinder Eco-Fix MZ

Tugevast pressitud EPS-ist silinder kergelementide ja kinnituste paigaldamiseks. Paigaldamine isolatsioonimaterjali sisse freesimise abil. Ketas liimitakse ettefreesitud auku montaažiliimiga. Ø 90 mm, paksus 80 mm. Koormustaluvus kuni 15 kg.



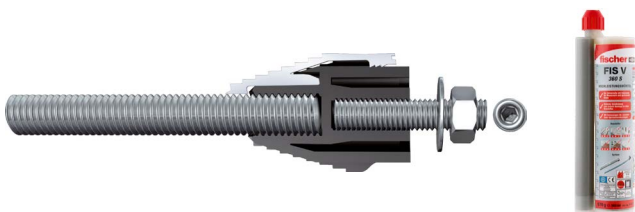
### Kandekonsoolid Exo-Fix

Tugevast vahtpolüstüreenist vormitud konsoolid, mis paigaldatakse liimi ja kinnitusvahenditega seinakonstruktsioonile isolatsioonimaterjali paigaldamise käigus. Konsoolid on ülekrohvitatavad. Konsoolide külge saab kinnitada erinevate kinnititega raskekaalulisi ehituselemente. Erinevate mõõtmete, kasutuskohtade ja koormustaluvusega.



### Termokinnitid Thermax 12 ja 16

Tsingitud või roostevabast terasest ankrud külmasilda läbilõikava peaga erinevate elementide kinnitamiseks. Paigaldamine läbi isolatsioonimaterjali (ettepuurimisega) ja kinnitumine ehituskeemiaga. Isolatsioonimaterjalile paksusega 60–290 mm. Koormustaluvus on sõltuvalt ankrupikkusest ja tüübist, min 0,04 kN, max 1,51 kN.



## Armeerimine

Kui isolatsiooniplaatideks kasutatakse EPS-plaate, siis tuleb vajaduse korral neid enne armeerimist lihvida, et eemaldada pinnalt pikema seismise käigus tekkinud õhuke pude kiht. Mineraalvillast plaate ei ole eelnevalt vaja lihvida juhul, kui seda ei näe ette plaatide tootja. Mõlema materjali puhul lihvitakse vahetult enne armeerimistõid maha eenduvad servad ja väljaulatuvad nurgad ning vajaduse korral täidetakse plaatidevahelised vuugid. Fenooplfaatide kattepinda ei ole lubatud lihvida,

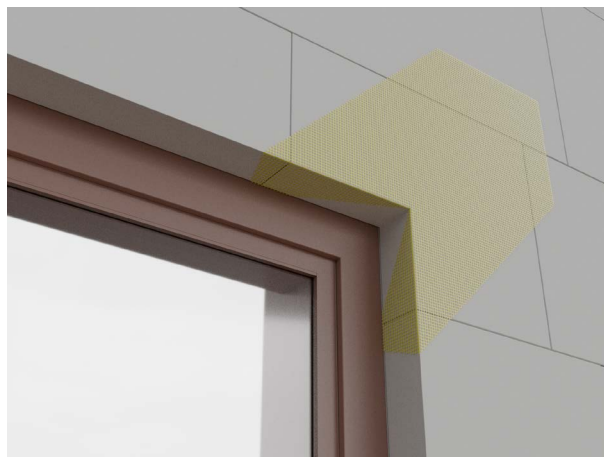
kuna sellisel juhul kaotab isolatsioonimaterjal deklareeritud omadused. Armeerimisegu valik sõltub süsteemi eesmärgist. Kuivsegu tuleb segada puhta veega ühtlaseks tükivabaks massiks vastavalt pakendil ja tootelehel antud juhendile.

Soklipinna ja löögikindla aluspinna armeerimist on käesolevas juhendimaterjalis käsitletud eraldiseisva lahendusena.

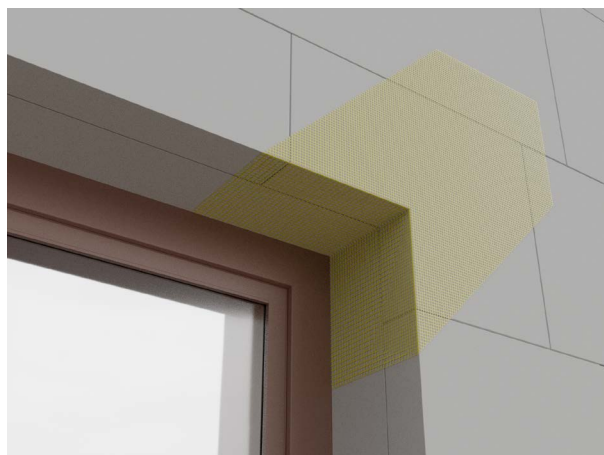
### Avade nurkade armeerimine

Akna- ja ukseavade ning muude avade sise- ning välisnurkade armeerimiseks on võimalik kasutada kahte lahendust.

- **1. variandi** korral lõigatakse armeerimisvõrgust tükid või kasutatakse valmiselemente mõõduga 200 x 300 mm ning need kleebitakse nurgaga diagonaalselt armeerimismördile. Aknapalede sisekülgede nurkadesse kleebitakse armeerimismörti vastavalt palede laiused armeerimisvõrgu tükid, mille pikkus peab olema võrdne pale laiussega. Kui aknaplekkide otste ülespöörded paigaldatakse isolatsioonimaterjali sisse, siis aknapalede alumisi sisemisi nurki armeerimisvõrgu tükidega ei armeerita.



- **2. variandi** korral lõigatakse valmis joonisel näidatud kujuga armeerimisvõrgust tükid, mõõduga ca 300 x 400 mm, aknanurga kohale tehakse tükile u 10 cm sügavune sisselõige ja võrk keeratakse alla põskedele. Aknapalede sisekülgede nurkadesse kleebitakse armeerimismörti vastavalt palede laiused armeerimisvõrgu tükid, mille pikkus peab olema võrdne pale laiussega. Selline lahendus on sobilik seinakonstruktsiooniga samal tasapinnal või tasapinnast välja toodud akende korral.

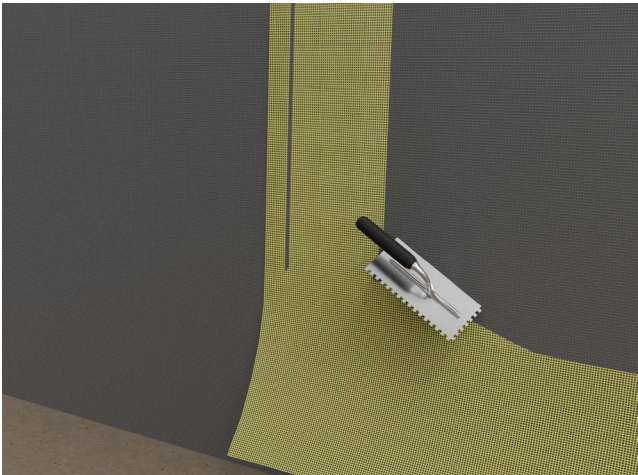


- Eelnevatele variantidele lisaks on nurkade armeerimiseks võimalik kasutada spetsiaalseid eeltoodetud nurgatükke. Sellist lahendust võib kasutada mõlemal eelneval juhul.



Tasapindade lausarmeerimine

- Villast plaadid ja lamellvillad, samuti ka puitkiududest isolatsiooniplaadid, kui need on eeltötlushita, tuleb eelnevalt katta õhukese kihi armeermisseguga, mis võib tavakonsistentsist olla väheke vedelam. See soodustab naket ja ühtlustab imavust. EPS-ile ja muudele kunstmaterjalist isolatsiooniplaadidele täiendavat nakkekihti ei kanta.
- Esimene mördikiht kantakse pinnale hammaskellu, pahtlilabida või krohvipumba abil, sellesse surutakse klaaskiud-armeerimisvõrk SSA 1363 ning kiht tasandada metallist liibiga selliselt, et armeerimisvõrk “upuks” täielikult mörti ja niidistik ei jääks mördist välja paistma. Armeerimisvõrk paigaldatakse püstasendis suunaga ülevalt alla ning selliselt, et see jääks seestpoolt vaadatuna 1/2 kuni 2/3 ulatuses armeerimiskihiki kogupaksusesse. Võrgupaanid asetatakse üksteisele 10 cm ülekattega. Armeerimisvõrgu võib seinale paigaldada vertikaalselt või horisontaalselt, kuid kogu fassaadi puhul peab järgima vaid ühte paigutussuunda.
- Teine, tasandav mördikiht kantakse esimesele kihile soovituslikult “märg märjale” meetodil ehk siis, kui alumine kiht on piisavalt tahenenud, kuid veel niiske. Selliselt saavutatakse üksteise külge hästi nakkunud ja monoliitne armeerimiskiht. Lubatud on ka tasanduskihi lauspealekandmine täiesti tahenenud ja kivenenud aluskihile, sellisel juhul võib vajalikuks osu-



tuda aluspinna eelnev niisutamine, kui keskmised õhutemperatuurid on suhteliselt kõrged. Kõik kohtparandused on lubatud teostada vaid “märg märjale” kandmise korral. Kivistunud tasanduskihi ebatasasusi on võimalik maha lihvida kivihoõruti abil.

Allolevas tabelis on välja toodud minimaalsed armeerimiskihide paksused erinevate armeerimissegudega. Mineraalsete segude maksimaalne paksus isolatsioonimaterjali armeerimisel võib ulatuda kuni 10 mm-ni,

disperisoonsegude paksus sõltuvalt tootejuhendist, ent üldjuhul mitte üle 4 mm. Tabelis on arvestatud standardse klaaskiud-armeerimisvõrguga SSA1363.

| Armeerimisegu | Armeerimiskihide minimaalsed paksused |               |                                 |               |
|---------------|---------------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|
|               | EPS, fenoolvaik- ja PU plaadid        |               | Villast plaadid ja lamellvillad |               |
|               | 1 kiht võrku                          | 2 kihti võrku | 1 kiht võrku                    | 2 kihti võrku |
| BAK           | 4 mm                                  | 6 mm          | 5 mm                            | 7 mm          |
| BAK-F         | 4 mm                                  | 6 mm          | 5 mm                            | 7 mm          |
| KAM-R         | 5 mm                                  | 7 mm          | 6 mm                            | 7 mm          |
| KAM-P         | 5 mm                                  | 8 mm          |                                 |               |
| DAM           | 1,5 mm                                | 3,5 mm        |                                 |               |



# Lõppviimistlemine

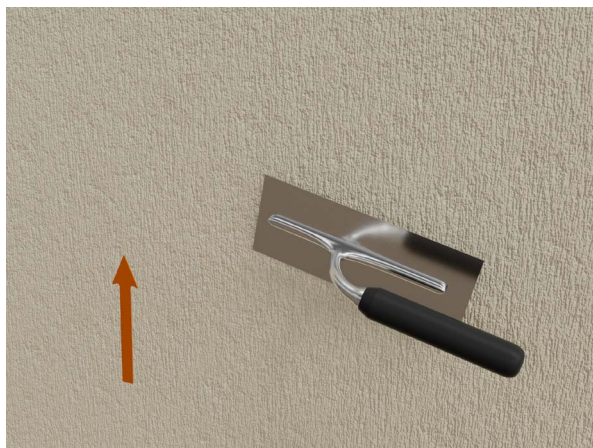
Lõppviimistluse dekoratiivkrohvi või värvkatte valik sõltub süsteemi eesmärgist ja kasutuskohast, hoonet mõjutavast keskkonnasaaste koormusest (nt paiknemine tiheda liiklusega tänava ääres või tiheda haljastusega alal) ning visuaalsetest eelistustest. Kõrge keskkonnasaastega piirkonnas on soovitatav viimistluskihiks valida kõrge silikoonvaiksideainega spetsiaalse isepuhastusmehhanismiga viimistluskrohv või fassaadivärv. Kui eelistatakse tumedates värvitoonides viimistlust, on

vajalik, et ka välimine kiht taluks piisavalt kõrgel määral termilisi pingeid – seega tuleks valida elastseim krohv ja välistada mineraalsed dekoratiivkrohv. Käesolevas juhendmaterjalis on tumedate värvitoonidega fassaade käsitletud eraldi lahendusena.

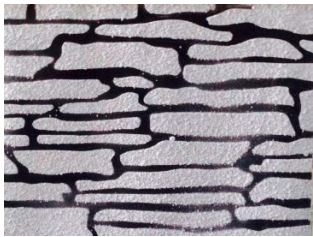
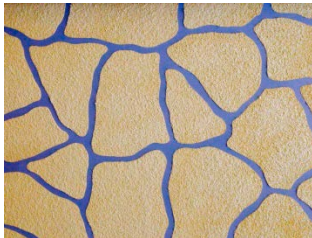
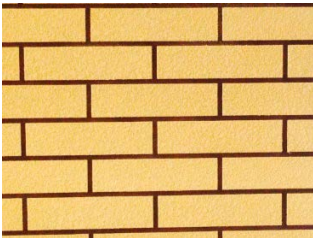
Sokli ja kõrge pritsmeveega piirkonnas tasub alati valida vähese veeimavusega ja mustust hülgev viimistlus, olgu selleks siis sünteetiline krohv või värv.

## Dekoratiivkrohvi paigaldamine

- Ettevalmistatud armeerimiskihti võib kruntida vähemalt 24 h möödumisel pärast viimase kihi pealekandmist dekoratiivkrohvi nakkekrundiga Sakret PG või kvartskrundiga Sakret QG. Sakret QG on süsteemis kasutatav vaid kirjukivikrohvi Sakret GAP aluskrundina ning toonitakse krohviga ligilähedasse värvitooni. Nakkekrunti ei ole kohustuslik kasutada juhul, kui fassaadipinna viimistlemiseks kasutatakse mineraalseid dekoratiivkrohve Sakret SBP või Sakret MRP, kuid sõltuvalt ilmastikuoludest (nt kõrge õhutemperatuur), lihtsustab krunt krohvi struktureerimist / hõõrutiga märglihvimist, kuna see ühtlustab aluspinna imavust ning pikendab krohvi töötlemisaega. Nakkekrunt toonitakse krohviga ligilähedasse värvitooni juhul, kui dekoratiivkrohv on tumedamates või erksamates toonides, et struktureerimise järel ei jääks armeerimiskihti värvitoon krohvi alt läbi paistma. Krundi toonimine on vajalik vihma-/üraskimustriga krohvidega viimistlemisel. Krunt kantakse aluspinnale sobiliku maalrirulliga värvimistehnoloogia põhimõttel.
- Dekoratiivkrohv on eelnevalt toonitud kliendi soovile vastavasse värvitooni. Enne pinnalekandmist segatakse krohvimass ämbris käsikseriga läbi. Sõltuvalt ehitusmeistri pealekandmise tehnoloogiast ja harjumustest, on krohvi lubatud lahendada puhta jaheda veega kuni 5% mahust. Sellisel juhul tuleb toonierinevuse vältimiseks lisada igasse ühetaolise värvitooniga krohviämbrisse ühepalju vett. Krohv kantakse aluspinnale ning struktuur silutakse välja, kasutades traditsioonilisi tööriistu, nagu roostevabast terasest pahtli-/krohvilabidas ja plastist silur. Mitte kasutada korrodeeruvast metallist tööriistu. Krohvi kihipaksus saavutatakse tasandamise käigus, paksuse määrab krohvi tera suurus. Sile- ja kohupiimamustrit hõõrutakse ringikujuliste liigutustega, üraseki-/vihmamustri struktureerimiseks silutakse krohvi vastavalt ringikujuliste või sirgete erinevasuunaliste liigutustega. Silumise käigus tuleb silurilt regulaarselt eemal-



- dada selle külge jääv üleliigne krohvipiim. Ühtlase struktuuri saavutamiseks jälgida kogu fassaadi pinnal sarnast “käekirja”.
- Dekoratiivkrohvid kantakse kogu fassaadipinnale selliselt, et fassaadile ei jääks nähtavaid üleminekuid ja liitekohti. Tuleb arvestada krohvi struktureerimist/ hõõrumist võimaldava ajaga, krohvi mitte kanda peale sellises mahus, et see jõuab enne struktureerimist liigselt ära kuivada. Juhul kui üleminekud või liitekohad on taotluslikud või põhjustatud struktureerimise ajapiirangust, eraldatakse jätkukohad kas eelnevalt armeerimiskihti paigaldatud spetsiaalse profiili või pinnale kleebitud teibi abil.
  - Kirjukivikrohv GAP kantakse aluspinnale pahteldamisvõtetega, kasutades selleks roostevabast terasest krohvikellut, ning kiht silutakse traditsiooniliste pahteldamisvõtetega terasuuruse paksuseks. Silumiseks kasutada alati ühte suunda (alt üles või diagonaalselt). Erinevalt muudest dekoratiivkrohvidest ei siluta seda ringikujuliselt, sest krohv moodustab tasan-dades siledapinnalise faktuuri. Samuti on keelatud krohvi lahjendamiseks lisada sellele vett.
  - Alternatiivina tavapärasele käsitsi pealekandmis-meetodile võib krohvi kanda pinnale krohvipüstoli või spetsiaalse krohvipritsi abil. Sellise meetodiga suureneb märgatavalt tööjõudlus, väheneb pea-lekandmisaeg ning materjali kulu. Krohvipüstoliga fassaadipinnale pritsides saavutatakse kohe ka krohvstruktuur ning seda ei ole tarvis eraldi siluda. Pritsitavat krohvstruktuuri, selle terade paiknemise tihedust on võimalik reguleerida erinevate meetodi-tega ning pritskrohviga sobivad kõik tera-tera kõrval / kohupiimamustriga dekoratiivkrohvid.
  - Sakret Deco Wall lahendus võimaldab šabloonide abil moodustada kolm visuaalselt erinevat fassaadi-pinda: telliskivi-, maakivi- ja paekivimüür. Deco Wall lahendus on avaldatud eraldi teabematerjalina.



| Dekoratiivkrohvi omadused              | Mineraalsed krohvid SBP, MRP-E | Akrüülkrohv AP | Kirjukivikrohv GAP | Silikoon-silikaat-krohv SMS | Silikoonkrohv SIP | Hi-tech sili-koonkrohv SilicoNature | Hi-tech sili-koonkrohv SilicoProtect |
|----------------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Elastsus                               | *                              | ***            | **                 | **                          | **                | **                                  | **                                   |
| Veetõrjuvus                            | *                              | ***            | **                 | **                          | ***               | **                                  | ****                                 |
| Mikrobioloogiline resistentsus, puhtus | **                             | **             | **                 | **                          | ***               | ****                                | ****                                 |
| Veeauru läbilaskvus                    | ****                           | **             | **                 | ***                         | ***               | ***                                 | ***                                  |
| Tuletundlikkus                         | A1                             | B-s1, d0       | B-s1, d0           | B-s1, d0                    | B-s1, d0          | B-s1, d0                            | B-s1, d0                             |

\*\*\*\* väga kõrge \*\*\* kõrge \*\* keskmine \* madal



# Värvimine

Äsjarajatud SILS värvitakse alati üle juhul, kui dekoratiivkrohvina kasutatakse mineraalseid krohve SBP või MRP-E. Värvimine tagab mineraalsetele krohvidele sademe- ja keskkonnasaastevastase kaitse, samuti annab fassaadile soovitud värvitooni. Valikuvõimalusena värvitakse SILS-i dekoratiivkrohvikiht juhul, kui soovitakse saavutada tumedusastmelt selliseid värvitoone, mida kasutusvalmis dekoratiivkrohvidega ei ole võimalik saavutada, ning juhul, kui soovitakse muuta või uuendada fassaadi värvitooni. Fassaadi hilisema kosmeetilise või remondi eesmärgil vajaliku ülevärvimise kohta on Sakret avaldanud eraldi teabematerjali.

## Värvimistööde teostamine

- Krohvitud pind peab enne värvimist olema kuiv ja tolmuvaba. Krohvipindu ei või värvida alla +5 °C ja üle +30 °C õhutemperatuuriga, kuna sellisel juhul on häiritud aluspinna ja värvi omavaheline keemiline reaktsioon. Suhteline õhuniiskus ei tohiks ületada 85% (RH), kõrgemad näitajad pikendavad kuivamisega. Õhuniiskus on alati kõrgem vahetult pärast sademeid. Värvimine on keelatud ka tugeva tuule, vihma ja otsese päikesepeaste käes. Samuti tuleb vältida eelmainitud tegureid värvitud pinna kuivamise ajal. Toonitud värvi soovitame ära kasutada lühikese aja jooksul (u 6 kuud), kuna pikem säilitamine võib värvis põhjustada toonimuutusi. Värvimistööd tuleb teostada katete all, kinni tuleb katta kõik mittevärvitavad hoone osad, mis võiksid määrduda, samuti isoleerida võimalikud sademetega kaasnevad veelekked tellingutel ja vihmaveetorudes.
- Sõltuvalt fassaadivärvist valitakse sobilik kruntvärv. Krunt kantakse ühtlase kihina fassaadirulli abil pinnale nii, et see ei niriseks mööda seina alla. Kruntida värvimise põhimõttel hoone ülemisest osast allapoole ning “märg märjale” meetodil ilma jätkukohtade moodustamiseta / pausideta. Kruntide kuivamisaeg enne värvimist on 12–24 tundi.
- Värv kantakse pinnale fassaadirulli abil ühtlase kihina hoone ülemisest osast allapoole ning “märg märjale”



- meetodil ilma jätkukohtade moodustamiseta / pausideta. Värvida tuleb kahes kihis, esimese ja teise kihi värvimise vahe peaks olema vähemalt 12 tundi.
- Vajaduse korral võib esimese värvikihi jaoks värvi lahjendada, lisades sellele mahust kuni 10% vett. Värv tuleb seejärel korralikult läbi segada. Veega lahjendatud värvi toon erineb põhitoonist, seepärast ei tohi viimase värvikihi jaoks värvi veega lahjendada!
  - Ühtlase värvitooni saavutamiseks (eelkõige tumedate toonide puhul) on soovitatav korraga kogu värvi mitte ära kasutada, vaid kasutatavast värviambrist segada kuni ¼ osa värvi järgmisesse, uude värviambrisse.

Silikaatvärviga värvimisel ei ole värvitud pinnal lubatud teha värviparandusi, kuna need jäävad enamiku värvitoonide korral (v.a valge) selgelt nähtavaks värvi kuivamise eripära tõttu. Kuivamisel moodustuvad silikaatkristallid jätavad visuaalselt eristuva värvitooni efekti.

| Fassaadivärvi omadused         | Silikaatvärv KS Exterior | Akrüülvärv FC | Siloksaanvärv FM | Silikoovärv SKF | Nanotehnoloogiline silikoovärv Ntec |
|--------------------------------|--------------------------|---------------|------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Elastsus                       | *                        | ***           | **               | **              | **                                  |
| Veetõrjuvus                    | *                        | ***           | ***              | ***             | ***                                 |
| Mikrobioloogiline resistentsus | **                       | **            | **               | ***             | ****                                |
| Veeauru läbilaskvus            | ***                      | *             | **               | ***             | ***                                 |
| Toonipüsivus                   | ****                     | **            | ***              | ***             | ***                                 |

\*\*\*\* väga kõrge \*\*\* kõrge \*\*keskmine \*madal