

# Pareizas siltinātu fasāžu projektēšanas un izveides rokasgrāmata

Palīglīdzeklis arhitektiem, konstruktoriem,  
būvuzraugiem un pasūtītājiem



## Izdevums veidots sadarbībā ar:

Sakret Trockenbaustoffe Europa GMBH & Co KG  
SIA Sakret Plus  
SIA Paroc  
SIA Tenax  
SIA Rockwool  
AS Valmieras stikla šķiedra  
Mateicius a.s.  
SIA Larsoni  
UAB Koelner

Visi grāmatā norādītie tehniskie dati un informācija ir apkopoti balstoties uz šī brīža (02.2013.) aktualitātēm un ražotājam pieejamās informācijas!

## Saturs

Ievads	2
Kas ir ETAG 004	2
Kas ir siltinātas fasādes CE zīme?	2
Pieteikums fasādes CE zīmes saņemšanai	3
Apstiprinājuma akts par atbilstību Sakret ETA	4
Sakret ETICS MW un EPS sertifikāti	5
Sistēmu priekšrocības	5
Sistēmu Sakret ETICS MW un EPS priekšrocības	6
Virsmas novērtēšanas kritēriji	7
Vēlamie klimatiskie apstākļi darbu veikšanai	7
Virsmu sagatavošana	8
Mikroorganismi uz fasādēm	9
Siltumizolācijas materiāla un apdares kārtu izvēle	11
Fasādes mehāniskā izturība un konstrukcijas	12
Siltumizolācijas plākšņu stiprināšana	13
Siltumizolācijas stiprinājumu izmantošanas priekšnosacījumi un projektēšanas pamatprincipi	14
Dībeļu izvēle	15
Dībeļu daudzuma noteikšana pēc Sakret ETICS EPS un MW	17
Siltumizolācijas sistēmas apdares kārtas	19
Dekoratīvie apmetumi	19
Fasādes krāsas	21
Silikona sveķu bāzes materiāli (Sakret SKF, Sakret SIP, Sakret SMS*)	22
Polimēru dispersijas materiāli (Sakret FM, Sakret AP)	22
Silikāta bāzes materiāli (Sakret KS, Sakret SMS*)	23
Pareiza toņu pastu izvēle fasādes darbiem	24
Siltinātu fasāžu toņu izvēles kritēriji	25
Biežāk pieļautās kļūdas fasādes siltināšanā	27
Siltinātas ēkas fasādes un cokola ekspluatācijas nosacījumi	28
Virsmu remonts un atjaunošana	29
Esošās fasādes virsējo slāņu atjaunošana	30
Fasādes siltināšanas darbu secība	31
Materiālu patēriņš un tāmes sagatave	36
Informācija par Sakret materiāliem un sistēmas piederumiem	38
Siltināšanas mezgli	42



## Levads

Latvijā laika posmā no 1944.gada līdz 1993.gadam uzbūvēti un nodoti ekspluatācijā aptuveni 8000 daudzdzīvokļu nami un sabiedriskās ēkas. Laika posmā no 2009.gada līdz 2012.gadam tika iesniegti un apstiprināti vairāk kā 1148 renovācijas projekti finansējuma saņemšanai no ES. Līdz 2011.gada beigām nodotas ekspluatācijā 47 renovētas ēkas, daļa ēku renovācijas izmaksu segtas no ES fondu līdzekļiem.

## Kas ir ETAG 004

SIA Sakret ir veicis savu ražoto materiālu un citu ražotāju izstrādājumu (siltumizolācija, armējošais siets, dībeļi, aizsargprofili) pārbaudes testus saskaņā ar EOTA (European Organization of Technical approvals – www.eota.eu) izstrādātu sertifikācijas dokumentu ETAG 004. Šis tehnisko noteikumu kopums nodrošina siltināšanas sistēmas produktu saderību un kvalitatīvu galarezultātu (ilgs kalpošanas laiks, augstas akustiskās un siltumtehnikās un citas īpašības). Atbilstība ETAG 004 paredz siltināšanas sistēmas kalpošanas laiku, ne mazāku par 25 gadiem. Sertifikāts ļauj SIA Sakret saviem klientiem piedāvāt pilnu kompleksās ēku ārējo siltināšanas sistēmu.

Lai sasniegtu vēlamu rezultātu, veicot fasāžu siltināšanu, jāievēro Latvijas būvnormatīvi, sistēmas turētāja rekomendācijas par darbu gaitu, tehnoloģiskie norādījumi par materiālu iestrādi, sagatavošanu un izmantošanu, kā arī jālieto sistēmā norādītie materiāli.

## Kas ir siltinātas fasādes CE zīme?

Atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 002-01, kas nosaka, ka projektos, kurus līdzfinansē Eiropas Savienība, valsts vai pašvaldība, ārējo sienu apmesto fasāžu projektu risinājumus izstrādā atbilstoši Eiropas tehniskajiem apstiprinājumiem, kas izdoti, pamatojoties uz Eiropas tehnisko apstiprinājumu vadlīnijām ārējām daudzslāņu siltumizolācijas sistēmām ETAG 004. Tas nozīmē, ka iesniedzot objekta izpilddokumentāciju valsts vai pašvaldības institūcijas ir tiesīgas pieprasīt siltināšanas sistēmas materiālu ražotāja apstiprinātu dokumentu – CE zīmi par pielietotās siltināšanas sistēmas atbilstību sistēmas standartam. Sistēmas turētājs ir tiesīgs izsniegt CE zīmi par fasādes atbilstību sistēmas standartam, ja darba gaitā ir ievērotas visas sistēmas turētāja rekomendācijas, kā arī izmantoti sistēmās iekļautie materiāli. Lai nodrošinātu kvalitatīvu darbu procesu un atvieglotu dokumentācijas saņemšanu, rekomendējam ievērot CE zīmes saņemšanas kārtību.

### CE zīmes saņemšanas kārtība sastāv no divām daļām:

1. Sistēmas turētājam (SIA Sakret) objekta būvuzraugs nosūta aizpildītu anketu („Pieteikums fasādes CE zīmes saņemšanai” – 3. lpp.), kura tiek ieregistrēta SIA Sakret datu bāzē. Uz norādīto e-pastu SIA Sakret nosūta visu nepieciešamo informāciju par sistēmas montāžas un izbūves nosacījumiem, un, ja nepieciešams, vienojas par papildus informācijas nodrošināšanu objektā.
2. Pabeidzot siltināšanas sistēmas darbus būvuzraugs un būvdarbu vadītājs aizpilda apstiprinājuma aktu („Apstiprinājuma akts par atbilstību Sakret ETA” – 4. lpp.) un nosūta uz norādīto adresi. Brīdī, kad SIA Sakret saņem dokumentu oriģinālu, tiek sagatavota un izsniegta CE zīme nosiltinātajai fasādei.

## Pieteikums fasādes CE zīmes saņemšanai

(aizpilda objekta būvuzraugs)

Es, \_\_\_\_\_ licences Nr. \_\_\_\_\_, izdota \_\_\_\_\_  
(Vārds, Uzvārds)

apstiprinu, ka būvobjektā “\_\_\_\_\_”  
(būvobjekta nosaukums)

adrese \_\_\_\_\_  
(būvobjekta adrese)

tiks izmantota SIA Sakret zemāk norādītā siltināšanas sistēma. Ar šo apliecinu, ka vēlos saņemt visus informatīvos materiālus par fasādes siltināšanas sistēmas izbūvi atbilstoši Sakret ETICS sistēmai, un objekta nodošanas brīdī vēlēšos saņemt SIA Sakret apstiprinātu CE zīmi siltinātajai fasādei.

Būvobjektā tiks izmantota sistēma:

- SAKRET ETICS EPS ETA 10/0064  
 SAKRET ETICS MW ETA 10/0185

1. Pasūtītājs \_\_\_\_\_ Reģ.Nr. \_\_\_\_\_

2. Projektētājs \_\_\_\_\_ Reģ.Nr. \_\_\_\_\_

3. Būvuzņēmējs \_\_\_\_\_ Reģ.Nr. \_\_\_\_\_

4. Būvdarbu veicējs \_\_\_\_\_ Reģ.Nr. \_\_\_\_\_

Būvuzrauga kontaktinformācija: Tālr. \_\_\_\_\_

E-pasts: \_\_\_\_\_

Datums \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Vārds, Uzvārds \_\_\_\_\_

Paraksts \_\_\_\_\_

### Aizpildīt un nosūtīt uz

SIA Sakret, „Ritvari”, Rumbula, Stopiņu novads LV-2121, Latvija vai info@sakret.lv



# Apstiprinājuma akts par atbilstību Sakret ETA

(aizpilda objekta būvuzraugs un būvdarbu vadītājs)

Mēs, \_\_\_\_\_ licences Nr. \_\_\_\_\_, izdota \_\_\_\_\_,  
(Vārds, Uzvārds) (izdošanas datums)

un \_\_\_\_\_ licences Nr. \_\_\_\_\_, izdota \_\_\_\_\_,  
(Vārds, Uzvārds) (izdošanas datums)

apstiprinām, ka būvobjektā " \_\_\_\_\_ "  
(būvobjekta nosaukums)

\_\_\_\_\_ (būvobjekta adrese)

ir ievēroti visi SIA Sakret ETICS ārējās siltumizolācijas kombinētās sistēmas izbūves un montāžas norādījumi, kā arī LR būvnormatīvi.

### Būvobjektā

izmantotā sistēma:  SAKRET ETICS EPS ETA 10/0064  SAKRET ETICS MW ETA 10/0185

### Objektā pielietotie SAKRET siltumizolācijas sistēmā ietilpstošie materiāli:

1. Līmēšanas java \_\_\_\_\_
2. Siltumizolācijas materiāls (ražotājs, marka, biezums) \_\_\_\_\_
3. Stiprinājuma dībeļi (ražotājs, marka, garums) \_\_\_\_\_
4. Armēšanas java \_\_\_\_\_
5. Armēšanas siets (ražotājs, marka) \_\_\_\_\_
6. Grunts zem dekoratīvā apmetuma \_\_\_\_\_
7. Apdares slānis dekoratīvais apmetums (nosaukums/grauda izmērs) \_\_\_\_\_
8. Apdares slānis (fasādes krāsa) \_\_\_\_\_

**Pieļautās atkāpes:** \_\_\_\_\_

Objektā siltumizolācijas sistēmas izveide veikta laika posmā no \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ līdz \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sistēmā izmantoti tikai sistēmā iekļautie materiāli un tie atbilst ETA prasībām.

Datums \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Vārds, Uzvārds \_\_\_\_\_

Paraksts \_\_\_\_\_

(būvuzraugs)

Datums \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Vārds, Uzvārds \_\_\_\_\_

Paraksts \_\_\_\_\_

(būvdarbu vadītājs)

Aizpildīt un nosūtīt uz: SIA Sakret, „Ritvari”, Rumbula, Stopiņu novads LV-2121

## Sakret ETICS MW un EPS sertifikāti

Testu rezultātā SIA Sakret ir saņēmis divu veidu sertifikātus:

1. SAKRET ETICS EPS ETA 10/0064 – izolācijai izmanto **putu polistirolu**,
2. SAKRET ETICS MW ETA 10/0185 – izolācijai izmanto **minerālo akmens vati**.

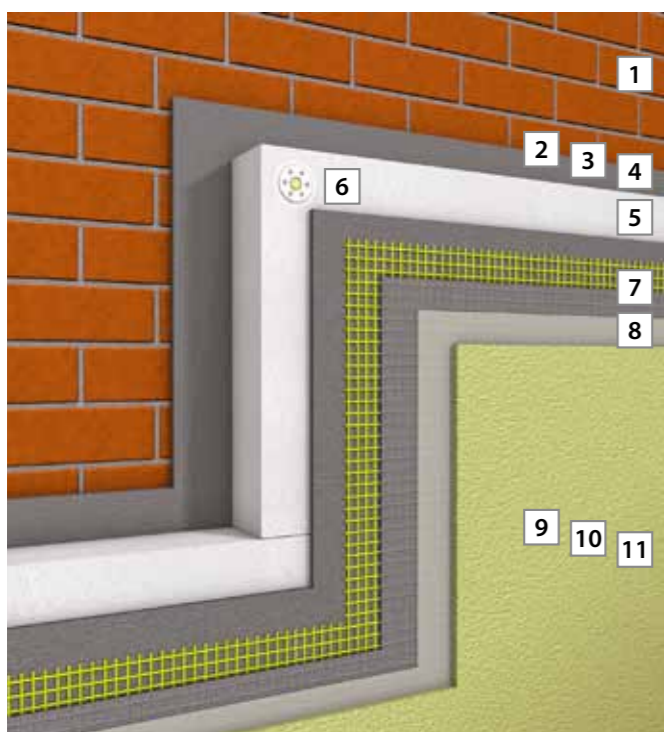


## Sistēmu priekšrocības

Sistēma kopumā nodrošina sekmīgu visu tās elementu mijiedarbību. Atšķirībā no nejaūzi izvēlētiem materiāliem sistēmas priekšrocība ir tā, ka tajā iekļautie materiāli un to saderība tiek pārbaudīti pēc stingriem kritērijiem. Piemēram, putu polistirols kā atsevišķs produkts pēc **LBN 201 – 10** atbilst **E klasei** (būvizstrādājums degšanas laikā jau pirmajās divās minūtēs var radīt vispārējas uzliesmošanas situāciju), savukārt, izmantojot šo pašu materiālu Sakret ETICS EPS sistēmā, tas, pēc veiktajiem

testiem, atbilst **B klasei** (būvizstrādājums nerada vispārējas uzliesmošanas situācijas, tomēr tas var uzturēt degšanu attīstīta ugunsgrēka gadījumā). Izmantojot sistēmā iekļautu materiālu, lietotājs var būt pārliecināts, ka risinājums ir testēts un atbilst augstākai uguns noturības klasei atšķirībā no atsevišķi izvēlētiem un apvienotiem materiāliem. Līdzīgi testi veikti ar līmēšanas javu un siltumizolējošo materiālu, lai noteiktu mehāniskās izturības klasi fasādei un paaugstinātu atrašanās noturību.

## Sakret zemapmetuma sistēmas standarta konstrukcija



1. **Sienu konstrukcijas.** Mūris, betons u. c. stabilas virsmas
2. **Pamatne.** Nesošie slāņi (jau esošais apmetums, krāsojums u. c.)
3. **Grunts.** BG, TGW, UG vai QG
4. **Līmēšana.** Minerālā līmjava BK vai BAK
5. **Izolācija.** Izolācijas loksnes (minerālā vate vai polistirols)
6. **Stiprināšana ar dībeļiem**
7. **Armēšana.** Minerālā armēšanas java BAK, stiklašķiedras siets
8. **Grunts.** PG
9. **Apdares kārtas.** Sakret dekoratīvie apmetumi SBP, MRP, AP, SMS, SIP
10. **Gruntēšana.** Silikāta grunts KS P vai KS G, silikonu sveķu grunts koncentrāts FM G (atkarībā no siltināšanas sistēmas kompleksā risinājuma)
11. **Krāsošana.** Silikātkrāsa KS, Akrila/Siloksāna krāsa FM vai Silikona sveķu krāsa SKF (atkarībā no siltināšanas sistēmas kompleksā risinājuma)

## Sistēmu Sakret ETICS MW un EPS priekšrocības

Izmantojot šīs sertificētās sistēmas, gan būvnieks, gan pasūtītājs var būt pārliecināts par visu materiālu piemērotību siltināšanas darbu veikšanai. Visas sistēmas sastāvdaļas atbilst standartiem un tehniskajiem parametriem, tie ir vienādi vai labāki par tiem, kas izmantoti sistēmas testos:

- armēšanas siets - SSA 1363-4, Valmieras stikla šķiedra 160 g/m<sup>2</sup>;
- siltumizolācijas dībeļi – sertificēti atbilstoši ETAG 014 un kuru tehniskie parametri ir lielāki vai līdzvērtīgi Sakret sistēmās ETICS EPS un MW testētajiem (piem. Egot STR U un NTK U, Koelner TFIX 8M, Fischer Termoz CN8 un 8SV);
- minerālās vates – kuras atbilst šādiem parametriem:
  - MW-EN13162-T5-DS(TH)-CS(10)40-TR15-WS-WL(P)-MU1
  - MW-EN13162-T4-DS(TH)-CS(10)10-TR7,5-WS-MU1
- putu polistirols – kas atbilst šādiem parametriem:
  - EPS-EN 13163-T2-L1 -W2-S2-P4-BS115-CS(10)70-TR100-DS(N)2-DS(70,-)1-WL(T)5,

- EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-BS115-CS(10)70-TR100-DS(N)2-DS(70,-)1-WL(T)3.

Ar katru no sistēmas kombinācijām/risinājumiem tika veikta virkne testu, pārbaudot:

- mehānisko izturību un stabilitāti;
- ugunsdrošību;
- veselības un higiēnas prasības;
- iekšējā un ārējā mitruma iedarbību;
- akustiskās īpašības;
- skaņas izolāciju;
- siltumtehnikas īpašības;
- sistēmas drošību lietošanā (vēja un citu slodžu iedarbība).

Sakret zemapmetuma sistēmas ir testētas un veidotas ar Latvijā plaši izmantotiem un brīvi pieejamiem būvmateriāliem – Paroc(FAS 3, FAS B), Rockwool (FasRock, FasRock MAX), Tenapors ( EPS 70), Valmieras Stikla šķiedra (160 g/m<sup>2</sup>), Egot, Koelener un citiem.

## Virsmas novērtēšanas kritēriji

### SVARĪGI!!!

Pirms fasādes projektēšanas siltināmās ēkas sienas jānovērtē pēc vairākiem kritērijiem, lai apzinātu papildus veicamos darbus:

- **Virsmas adhēzijas spējas un virsmas plaknes novērtējums.** Neatbilstošas saķeres vai nelīdzenas virsmas gadījumā nepieciešama rūpīga virsmas sagatavošana (skat. „Virsmu sagatavošana” 8. lpp.).
- **Mikroorganismu klātbūtne uz fasādes** (skat. „Mikroorganismi uz fasādēm” 9. lpp.).
- **Plaknes novērtējums pa vertikālo un horizontālo asi.** Ja, novērtējot sienas pa asīm, plaknes novirzes ir lielākas par 15-20mm no asīm, sienas līmeņu korekcijas veic, uzklājot nepieciešamo apmetuma kārtu (Sakret

CLP vai PM-Super). Šos darbus veic gadījumā, ja paredzēts novērst novirzes no asīm.

**UZMANĪBU!!!** Nekādā gadījumā šīs novirzes nedrīkst labot, atstājot tukšas vietas zem izolācijas materiāla! Maksimālais līmēšanas javas Sakret BK kārtas biezums – 30 mm.

Ja, novērtējot virsmas saskaņā ar minētajiem kritērijiem, atklājas neatbilstības, jāveic papilddarbi, lai novērstu iespējamās kvalitātes problēmas fasādes siltināšanas vai ekspluatācijas laikā.

## Vēlamie klimatiskie apstākļi darbu veikšanai

Veidojot siltināšanas darbu kalendāro plānu, jāievēro klimatiskie laika apstākļi. Būvdarbus var veikt, ja āra gaisa temperatūra nav zemāka par + 5 °C. Vēlamais darbu veikšanas laiks Latvijā ir no aprīļa līdz oktobrim. Klimatisko laika apstākļu ievērošana ir viens no galvenajiem kritērijiem, kas nodrošina kvalitatīvu materiālu pielietojumu un ilgu gatavās fasādes kalpošanas laiku.

### Laika apstākļi darba veikšanas laikā:

- Āra gaisa un virsmas temperatūra no +5 līdz +25 °C (temperatūra tuvāko piecu dienu laikā nedrīkst pazemināties zem + 5 °C);
- Gaisa mitrums 60-80%;

- Darba virsmu temperatūra  $\geq +5$  °C;
- Vēja ātrums ne lielāks par 10 m/s;
- Siltināmās konstrukcijas pieļaujamais mitrums  $\leq 8\%$

### Papildus jāievēro:

- Sargāt fasādes darba virsmas no tiešiem saules stariem – lietot sastatnes ar aizsargklājumu;
- Sargāt fasādes darba virsmas no caurvēja;
- Darbu veikšanas laikā virsmas sargāt no lietus – lietot sastatnes ar aizsargklājumu un jumtu, lai novērstu izskalojumus vai cita veida lietus/saules radītus defektus.

### ATCERIES!

Produkta aprakstā minēts materiālu žūšanas laiks normālos laikapstākļos, 23 ± 3 °C temperatūrā, 60-80% gaisa mitrumā.

## Virsmu sagatavošana

Pirms komplekso siltumizolāciju sistēmu izbūves obligāti jāveic virsmu sagatavošana.

### SVARĪGI!!!

Sienas adhēzijas nestspējai jābūt ne mazākai par 80 kN/m<sup>2</sup>.

Sienas adhēziju var pārbaudīt, veicot vienkāršu testu, kur ar līmēšanas javu pielīmētu 15x15 cm lielu siltumizolācijas materiālu (līmēšanas javai ļauj žūt 7 dienas) mēģina atraut no sienas un novērtē bojājumus – ja to nav izdevies atraut no sienas, bet izolācijas materiāls tiek bojāts – adhēzija ir pietiekama.

Jaunas ēkas	
Sienas stāvoklis	Virsmas sagatavošanas darbi
Mūrēta siena bez apdares	Nepieļaut augstu tehnoloģisko mitrumu, rekomendējam gruntēt ar <b>SAKRET UG 1:3</b>
Betons bez apdares	
Apmetums ar teicamu adhēziju	
Konstrukcijas plaisas ēkām	Obligāti nogaidīt ēkas konstrukcijas nosēšanos un stabilizēšanos

Renovējamās ēkas	
Sienas stāvoklis	Virsmas sagatavošanas darbi
Netīras virsmas	Mehāniski atdalīt netīrumus, virsmu mazgāt ar tīru ūdeni, izmantojot augstspiediena mazgātāju. Pirms darbu uzsākšanas virsmu izžāvēt un gruntēt ar <b>SAKRET BG</b> vai <b>SAKRET UG 1:3</b>
Atdalījušies, bet ne nokrituši elementi	Mehāniski atdalīt elementus, izlīdzināt virsmas ģeometriju. Pirms darbu uzsākšanas virsmu izžāvēt
Drūpoša virsma	Mehāniski notīrīt un gruntēt ar <b>SAKRET TGW</b>
Ūdeni absorbējoša virsma	Virsmu jāgruntē ar <b>SAKRET BG</b> vai <b>SAKRET UG 1:3</b>
Trupes, sēņu un aļģu pārņemtās virsmas	Mehāniski jānotīra, jāapstrādā ar speciālo biocīdu līdzekli <b>SAKRET FR</b> , virsmu jāizžāvē
Virsmas ar pastāvīgu mitrumu	Novērst mitruma ietekmes cēloni, izžāvēt virsmu
Ļoti blīva, monolīta virsma	Saskrāpēt virsmu. Gruntēt ar <b>SAKRET QG</b>
Stabilas plaisas, caurumi	Aizpildīt ar tādu pašu materiālu, kāds izmantots sienas konstrukcijā
Ēkas sēšanās plaisas	Obligāti novērst sēšanās cēloni, nogaidīt ēkas konstrukciju nosēšanos. Aizpildīt ar elastīgu materiālu
Nevajadzīgi caurumi	Aizmūrēt vai aizpildīt ar tādu pašu materiālu, kāds izmantots sienas konstrukcijā
Nevajadzīgas ailes/nišas	Aizmūrēt vai aizpildīt ar siltumizolācijas materiālu tā, kā paredzēts projektā
Stabils vecais ēkas krāsojums	Saskrāpēt virsmu
Smērējošs vecais krāsojums	Mehāniski atdalīt un gruntēt virsmu ar <b>SAKRET TGW</b>
Vecais krāsojums plēksnēs atdalās no pamatnes	Krāsu atdalīt mehāniski vai ar celtniecības fēna palīdzību, pēc tam mazgāt ar augstspiediena mazgātāju un izžāvēt

### UZMANĪBU!!!

Siltināmo konstrukciju mitrumam jābūt ≤ 8%.

## Mikroorganismi uz fasādēm

Arvien vairāk varam vērot virsmu apaugšanu ar dažādiem mikroorganismiem (pelējuma sēnes, aļģes u. c.). Tie spēj mitināties gan uz plastikāta, metāla, stikla, gan citām dzīvošanai šķietami nepiemērotām virsmām. Tas lielā mērā ir saistīts gan ar klimata izmaiņām, gan vidi, kurā dzīvojam. Faktori, kas pastiprina mikroorganismu attīstību un izplatību, ir klimata sasilšana (sporu daudzuma palielināšanās gaisā) un vides aizsardzības pasākumi – aļģu un sēnīšu ķīmisku pretvielu (biocīdu) ierobežošana (EK regulas- REACH (Nr.1907/2006); MK noteikumi Nr.184; u.c.), augu aizsardzības līdzekļu lietošanas ierobežošana lauksaimniecībā (piem., pesticīdu). Ārpus pilsētas apdraudētākās ir ēkas, kuru tuvumā atrodas ūdens tilpnes, meži un lauksaimniecības zeme. Šos faktorus un mikroorganismu spēju ātri pielāgoties videi nedrīkst aizmirst, plānojot ēkas renovāciju.

Tam jāpievērš uzmanība visām būvniecībā iesaistītajām pusēm. Īpašniekam, norādot uz esošo problēmu; projek-

tētājam un arhitektam, plānojot un paredzot pasākumus apaugumu novēršanai; būvniekam, ievērojot norādījumus un kvalitatīvi izpildot darbus. Iespējams, ka atsevišķos gadījumos būs nepieciešami kardinālāki pasākumi ēkas apkārtnē, lai novērstu atsevišķus mikroorganismiem labvēlīgas vides avotus (koki, krūmi, mitruma avoti u. c.).

Liela daļa ēku energoefektivitātes uzlabošanas darbu ir saistīti ar ārējo fasāžu siltumtehniko īpašību uzlabošanu. Tie neizbēgami skar gan ēkas jaunās, gan vecās fasādes virsmas mikroklimatu. Atsevišķos gadījumos uz virsmām var veidoties labvēlīga vide dažādu veidu mikroorganismiem.

Ja uz renovējamās ēkas fasādes ir mikroorganismi, nevar izslēgt, ka tie neparādīsies arī uz jaunās fasādes. Lai kvalitatīvi veiktu siltināšanas darbus un fasāde saglabātu izskatu un īpašības ekspluatācijas laikā, nepieciešama profesionāla pieeja.



Mikroorganismiem labvēlīga vide:

**Aļģēm:**

- Liels gaisa mitrums (virs 80%)
- Gaisma
- Gaisa temperatūra (optimāla temp. 20 °C)
- CO<sub>2</sub>
- Minerālas barības vielas un mikroelementi

**Sēnēm:**

- Vidējs gaisa mitrums (60-80%)
- Gaisa temperatūra (20-35 °C)
- Organiski udeņraža savienojumi
- Minerālas barības vielas un slāpekļa avots

**Dažādu mikroorganismu aktivitātes sezonālitate**

Izplatītāko sēņu aktivitātes sezonālitate												
Nosaukums	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Alternaria												
Aspergillus												
Botrytis												
Chaetomium												
Cladosporium												
Fusarium												
Mucor												
Penicillium												
Aureobasidium												
Rhizopus												
Ustilago												

Inficētas sienas sanācības iespējas

Lielākā daļa materiālu ražotāju pirms izvēlēties mikroorganismu apkarošanas līdzekļa biocīda veidu, veic reģionā esošo mikroorganismu apzināšanu, lai tirgū piedāvātu universālu līdzekli.

Parasti mikroorganismi pārņem vienu vai divas fasādes puses. Fasādes siltināšanu var sākt tikai pēc sienu apstrādes ar biocīdiem.



Aizēnota fasāde – labvēlīga vide mikroorganismiem

**Plaknes sagatavošana pirms apstrādes ar biocīdiem:**

- Cietus un blīvus mikroorganismu uzaugumus mehāniski notīra ar birsti.
- Mazgā fasādi ar augstspiediena ūdensstrūklu.

**Virsmas apstrāde ar biocīdu:**

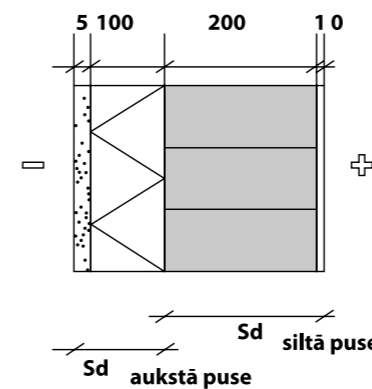
- Pēc virsmu nožūšanas visu virsmu apstrādā ar Sakret FR (pretsēņu, aļģu un baktēriju līdzeklis).

Lai izvairītos no mikroorganismu iedarbības uz siltināto fasādi, iespējams, būs jāveic ap ēku esošās vides izmaiņas (koku, krūmu retināšana u. tml.). Ja to nevar izdarīt, jāizmanto attiecīga fasādes krāsa, kura satur biocīdus. Par šādu nepieciešamību savlaicīgi jāinformē materiālu ražotājs. Vienmēr jāatceras, ka biocīdu vielu iedarbība nav mūžīga, tāpēc, iespējams, nelabvēlīgā vidē esošu fasāžu virsējie apdares slāņi būs jāatjauno biežāk.

**Siltumizolācijas materiāla un apdares kārtu izvēle**

Siltumizolācijas materiāla izvēlē vajadzētu vadīties pēc Latvijā spēkā esošiem būvnormatīviem. Katram materiālam ir savas tehniskās īpašības (tvaika caurlaidība, siltumvadītspēja, reakcija uz uguni un citi), kā arī savi plusi un mīnusi. Izvēloties siltumizolācijas materiālu, atbilstība katrai konkrētai izolējamai sienai būtu jāizvērtē kompleksi (esošā siena + siltināšanas sistēma), pēc LBN 002-1, LBN 201-10 un citiem šo sfēru regulējošiem būvnormatīviem.

*LBN 002-01 nosaka: „25. Ja būvelements sastāv no dažādiem slāņiem, tā siltajā pusē esošo slāņu kopējais ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents s<sub>d</sub> ir vismaz piecas reizes lielāks par aukstajai pusei piegulošo slāņu kopējo ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalentu s<sub>d</sub>.”*



$$Sd_{(siltā\ puse)} / Sd_{(aukstā\ puse)} \geq 5$$

$$Sd = \mu * d$$

$$Sd_{(aukstā\ puse)} = Sd_{(krāsa)} + Sd_{(apmetums)} + Sd_{(izolācija)}$$

$$Sd_{(siltā\ puse)} = Sd_{(esošā\ siena)} + Sd_{(apmetums)} + Sd_{(apdare)}$$

Siltumizolācijas materiāls jāizvēlas ciešā sadarbībā ar projektētājiem, lai iegūtu optimālu un visiem pieņe-

mamu risinājumu. Lai nekļūtos Sd vērtību aprēķinos, var izmantot Sakret ETICS konstrukciju Sd vērtības.

**Sakret ETICS EPS un MW sistēmas materiālu Sd vērtības**

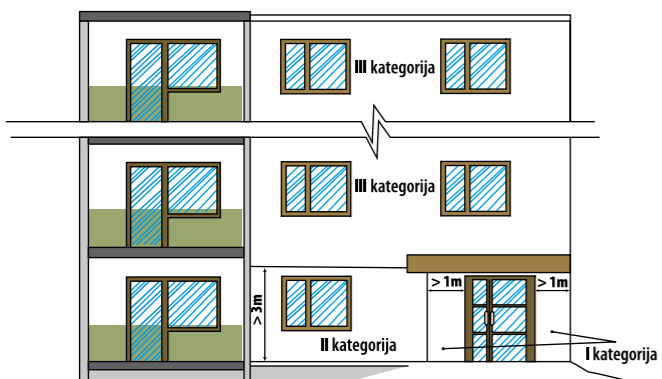
Armējošā kārtā	Sakret ETICS konstrukcija			Sd ūdens tvaika pretestības gaisa difūzijas ekvivalents
	Grunts	Dekoratīvais apmetums	Krāsojums	
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SBP	-	0.09
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret MRP	-	0.09
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SBP	Sakret KSg + Sakret KS	0.09
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret MRP	Sakret KSg + Sakret KS	0.09
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SBP	Sakret FMg + Sakret FM	0.23
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret MRP	Sakret FMg + Sakret FM	0.23
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SBP	Sakret FMg + Sakret SKF	0.14
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret MRP	Sakret FMg + Sakret SKF	0.14
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret AP	-	0.17
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SMS	-	0.15
Sakret BAK	Sakret PG	Sakret SIP	-	0.13

## Fasādes mehāniskā izturība un konstrukcijas

Katras ēkas fasādi var iedalīt vairākās zonās, ņemot vērā iespējamo mehānisko slodzi uz kādu no fasādes daļām. Pirmā stāva līmenis, kā arī fasādes daļa ap ieejas durvīm ir uzskatāma par vienu no mehāniski visnoslogotākajām. Tāpēc šajās zonās, lai novērstu apdares kārtas bojājumus, jānodrošina paaugstināta fasādes mehāniskās izturības klase. Sakret siltināšanas sistēma paredz iespēju nodrošināt vairākas mehāniskās izturības klases, kas atšķiras ar sistēmas konstrukciju. Zonai ap ieejas durvīm (un citām ēkas daļām, kas atrodas visaugstākās mehāniskās izturības zonā, piemēram, caurbrauktuves utt.) nepieciešama augstākā I izturības klase. II izturības klase vērtējama kā vidējās mehāniskās slodzes zona – pārējais pirmā stāva līmenis un fasādes daļas balkonu zonās. Savukārt III izturības klase pārējai ēkas fasādei, kurai raksturīga minimālu mehānisku bojājumu iespēja.

Fasādes zonējumu saskaņā ar izturības klasēm nepieciešams ņemt vērā un atsevišķi aprakstīt paredzamās ēkas siltināšanas dokumentācijā, lai būvnieks tās ievērotu un ietvertu siltināšanas darbu tāmē. Veicot ēkas apsekošanu, iespējams, pasūtītājs norādīs arī citas mehāniski noslogotas ēkas zonas, un, izvērtējot mehānisko bojājumu riskus, šīs zonas būtu attiecīgi jāprojektē. Projekta dokumentācijā jāietver mehāniskās izturības klases detaļzīmējumi, lai būvniekam būtu nepieciešamais konstruktīvais risinājums, veicot darbus. Detaļzīmējumi atrodami šī izdevuma pielikumā, kā arī [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv).

### Ēkas fasādes sadalījuma piemērs pēc mehāniskās slodzes kategorijām



Saskaņā ar ETA Sakret EPS, izmantojot standarta risinājumus, sistēmās var izveidot konstrukcijas, kuras atbilst II vai III mehāniskās izturības kategorijai.

ETA Sakret EPS sistēmas sastāvdaļas				Mehāniskās izturības kategorija
Armēšanas java	Armēšanas siets	Zemapmetuma grunts	Nobeiguma kārtā	
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SMS	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SIP	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret AP	III
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SBP	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret MRP-E	III

Saskaņā ar ETA Sakret MW, izmantojot standarta risinājumus, sistēmās var izveidot konstrukcijas, kuras atbilst II mehāniskās izturības kategorijai.

ETA Sakret MW sistēmas sastāvdaļas				Mehāniskās izturības kategorija
Armēšanas java	Armēšanas siets	Zemapmetuma grunts	Nobeiguma kārtā	
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SMS	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SIP	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret AP	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret SBP	II
Sakret BAK	Vienā kārtā	Sakret PG	Sakret MRP-E	II

### Standarta sistēmas konstrukcija



Lai iegūtu I (augstāko) mehāniskās izturības kategoriju, neatkarīgi no izmantotā izolācijas materiāla jāveido īpaša konstrukcija, kas atbilst paaugstinātas mehāniskās slodzes kategorijai.

## Siltumizolācijas plākšņu stiprināšana

Siltumizolācijas materiālu stiprināšanu ar dībeļiem veic pēc izolācijas pielīmēšanas, kad ir izžuvusi līmēšanas java (normālos apstākļos ~ 24 h).

Dībeļu skaitam un izvietojumam jābūt norādītam tehniskajā projektā atbilstoši ēkas atrašanās vietai un augstumam, kā arī vēja slodzēm saskaņā ar LBN 003. Dībeļu skaits atkarībā no siltumizolācijas materiāla un ēkas ģeogrāfiskās atrašanās vietas var svārstīties no 4 līdz 12 vienībām uz kvadrātmetru. Ja šāda informācija nav ietverta projektā, to var atrast šī izdevuma nodaļā *Dībeļu skaita noteikšana pēc Sakret ETICS MW un EPS* vai informatīvajā materiāla *Sakret ETICS montāžas nosacījumi un norādījumi*, kā arī [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv).

Betona un pildītu ķieģeļu sienās dībeļiem paredzētos caurumus urbjam ar šo materiālu urbšanai paredzētiem instrumentiem, 90 grādu leņķī pret siltumizolācijas materiālu/sienu cauri pielīmētajam siltumizolācijas materiālam. Urbuma diametram jābūt tikpat lielam kā dībeļa kājas diametram. Pieļaujamā urbuma diametra novirze ir + 0,1 mm un - 0,3 mm. Lai izvairītos no sienas caururbšanas riska, sienai jābūt vismaz 2 cm biezākai par paredzamā urbuma dziļumu, betona sienas gadījumā – 3-4 cm biezākai. Ja urbums izdarīts nepareizi, jaunu drīkst veikt ne mazākā attālumā no nepareizā urbuma, kāds ir tā dziļums.

Pirms urbumā ievieto dībeļi urbams rūpīgi jāattīra no putekļiem un gružiem. Tad var ievietot dībeļi un to iedzīt ar āmuru vai ieskrūvēt (tapas fiksēšanas metode ir atkarīga

no izmantojamā dībeļa veida). Jāseko līdži, lai dībeļi pareizi saturētu izolācijas plākšni (dībeļa cepurītei jābūt vienā līmenī ar izolācijas materiāla virsmu). Pēc tam var ievietot attiecīgu tapu un veikt tās fiksēšanu atkarībā no izmantojamā dībeļa veida tā, lai tapa pareizi iegūļ paredzētajā vietā.

**Katru dībeļi drīkst ievietot tikai vienu reizi!  
Atkārtota dībeļa izmantošana nav pieļaujama!**

Dībeļi ir pareizi uzstādīti, ja to nevar izkustināt ar roku vai mainīt tā stāvokli attiecībā pret pamatni.

Ēkām, kurām ir vairāk kā deviņi stāvi, Sakret sadarbībā ar dībeļu ražotāju piedāvā veikt dībeļu noturības testu, pārbaudot izturību pret izraušanu.

Ja rodas šaubas par dībeļu piemērotību noteiktam būvobjektam, var veikt izvēlēto dībeļu pārbaudi objektā, lai pārliecinātos par to spēju izturēt nepieciešamās slodzes. Ja izvēlaties dībeļus, kuri nav testēti *Sakret ETA* sistēmā, bet ir veiktas pārbaudes pēc *ETAG014*, pieprasiet šo produktu atbilstības dokumentus (katram konkrētam gadījumam). Ja izvēlēto dībeļu tehniskie dati nav līdzvērtīgi (ir zemāki) ar *Sakret ETA* uzrādītajiem, sistēmas turētājs to neatzīs par atbilstošu *ETA* sertifikātam, jo dībeļu tehniskie parametri (izraušanas spēks, pamatnes materiāls) var būtiski ietekmēt fasādes noturību pret vēja slodzēm. Īpaši, ja tiek siltinātas ēkas piekrastes rajonos vai ēkas ar vairāk nekā 5 stāviem.





## Siltumizolācijas stiprinājumu izmantošanas priekšnosacījumi un projektēšanas pamatprincipi

Katrā būvobjektā ir būtiski izvēlēties pareizus siltumizolācijas materiālu stiprinājuma elementus – dībeļus.

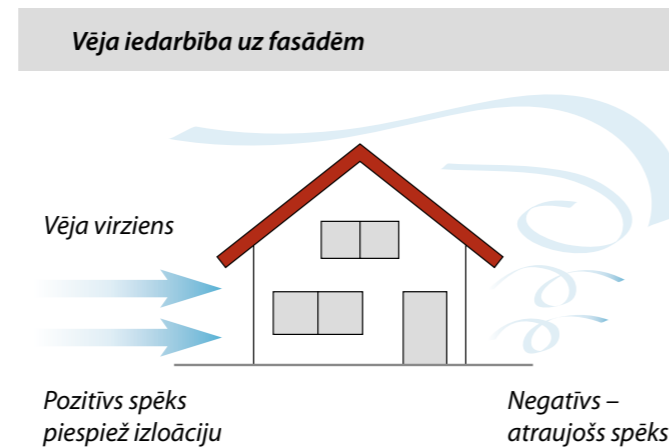
Mehāniskā siltumizolācijas materiālu stiprināšana nepieciešama, jo ēku fasādes pastāvīgi tiek pakļautas vēja ietekmei. Atkarībā no ēkas atrašanās vietas un vēja virziena vienlaicīgi uz fasādi iedarbojas gan spēki, kas spiež uz fasādi, gan spēki, kas tiecas atraut.

Tieši atraujošie spēki visbiežāk ir vainojami pie siltumizolācijas materiālu kārtas atdalīšanās no siltinātās sienas/pamatnes. Šo spēku iedarbība un vēja virziena maiņa rada siltumizolācijas slāņa mikrokustības, kuru rezultātā var rasties mikroplaisas. Mehāniski stiprinot siltumizolācijas loksnes, tiek mazināta šo risku ietekme. Lai palielinātu siltināto sienu drošību, ir svarīgi izvēlēties pareizos mehāniskās stiprināšanas elementus.

### Atraujošie spēki

Spēks, ar kādu izolācijas materiālu atrauj no pamatnes (caur dībeļa cepurīti), ir atkarīgs no siltumizolācijas materiāla blīvuma un tā biezuma.

Konstruktoru aprēķinos lietotais maksimālais atraujošā spēka lielums nedrīkst pārsniegt aprēķinos lietoto ražotāju doto stiprinājuma izraušanas spēku. Spēks ir tieši atkarīgs no



### Biežāk pieļautās kļūdas, veicot mehānisko siltumizolācijas stiprināšanu:

- Neatbilstoša dībeļu izvēle
- Neatbilstošs dībeļu izvietojums un skaits
- Nepietiekami stabila virsma (drūpošs apmetums u. tml.)
- Nepienācīga izurbtā cauruma attīrīšana no putekļiem un netīrumiem

berzes starp dībeļa izplešanās daļas rievojumu un urbumu pamatnē, kurā šis dībelis tiek ievietots, kā arī no pamatnes materiāla un dībeļa izplešanās posma garuma. Atraušanas spēku neietekmē dībeļa garums un cepurītes diametrs, jo dībeļa konstrukcija ir veidota tā, lai izplešanās daļas diametrs būtu par 1-2 mm lielāks nekā dībeļa kāja.

## Dībeļu izvēle

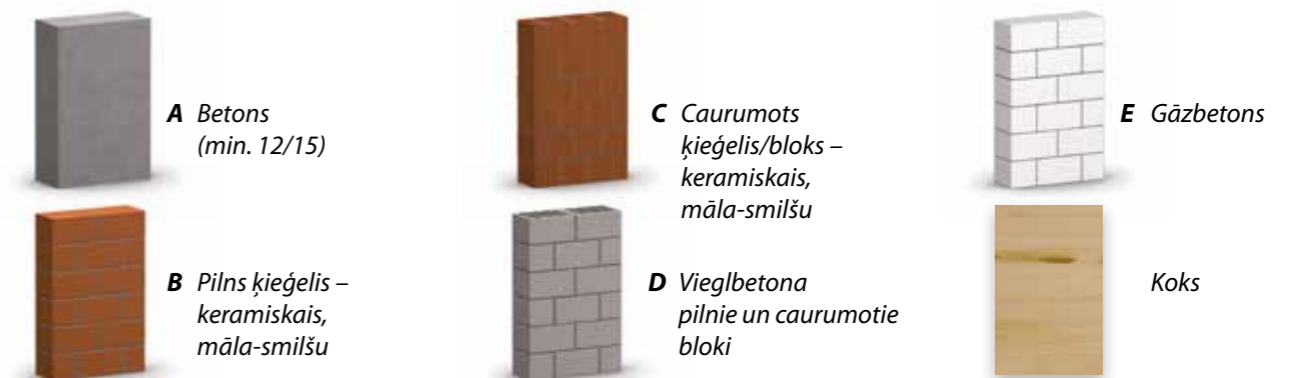
Sertificētā siltināšanas sistēmā tiek iekļauti noteiktu ražotāju dažādu veidu dībeļi. Šie dībeļi tiek testēti saskaņā ar ETAG 014 prasībām (mehāniskā izturība, ugunsdrošība, siltumvadītspēja, skaņas caurlaidība u. c.). Siltināšanas sistēmās izmanto tikai tādus dībeļus, kuri ir saņēmuši atbilstības apliecinājumu saskaņā ar minētajām prasībām. Siltumizolācijas materiālu mehānisko stiprināšanu veic, izmantojot īpaši tam paredzētus dībeļus. Sakret siltumizolā-

cijas sistēmā iekļauti *Koelner* un *Ejot* siltumizolācijas stiprinājumi.

### Dībeļu izvēles kritēriji:

- Siltumizolācijas materiāls (minerālā vate vai putu polistirols)
- Siltumizolācijas materiāla biezums
- Siltināmās (esošās sienas) materiāls

### Dībeļu veidi pēc pamatnes veida



### Siltumvadītspējas koeficients un aukstuma tiltiņi

Dībeļos izmantoto materiālu (metāla tapas) lielās siltumvadītspējas dēļ fasādē veidojas aukstuma tiltiņi. Lai novērstu šo tiltiņu ietekmi, rekomendē izmantot tapas ar lietu poliamīda galvu.

Pateicoties šim risinājumam, tiek novērsta aukstuma tiltiņa veidošanās un maksimāli samazināti siltuma zudumi, padarot tos ievērojami mazākus par ETAG014 prasītiem 0,002 W/m<sup>2</sup>K. Šāds tapas izpildījums arī samazina metāla tapas korozijas iespēju.

### Dībelis ar uzlabotu siltumvadītspēju



### Dībeļu montāžas dziļums

Gadījumos, ja dībeļus paredzēts izmantot betona vai pildīta ķieģeļa pamatnē, to minimālajam montāžas dziļumam jābūt 50 mm. Citās pamatnēs (dobts ķieģelis, keramiskais bloks, gāzbetons un līdzīgi) montāžas dziļumam jābūt ne mazākam kā 90 mm. Norādītie minimālie montāžas dziļumi paredzēti

gadījumiem, kad dībeļa manšete blīvi piekļaujas izolācijas materiāla virsmai. Ņemot vērā to, ka, veicot urbumus sienā, tās virskārta ieplaisā vai izdrūp, urbumu dziļumam jābūt aptuveni par 10 mm dziļākam par montāžas dziļumu. Urbuma diametrs 8-10 mm – atkarībā no dībeļu tipa.

## Minimālais dībeļu garums

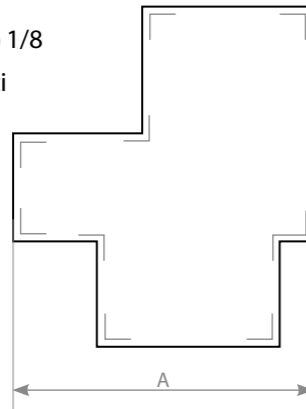
### Izvēloties dībeļu garumu (L), jāņem vērā:

- Siltumizolācijas materiāla biezums
- Pamatnes materiāls (izvērsuma garums + 10 mm)
- Apmetuma biezums (ja tāds ir)
- Līmes slāņa biezums
- Virsmas nelidzenums
- Iespējamie izolācijas uzstādīšanas defekti



## Malas zonas un to platums

Fasāžu malu zonas ir visvairāk pakļautas vēja iedarbībai. Malas zonas nosaka, ņemot vērā ēkas ārējos izmērus. Par pamatu ņem šaurāko no fasādēm. Malas zona veido 1/8 no fasādes platuma, un parasti tā ir no 1 līdz 2 m.



Malas zonās obligāti jāpalielina dībeļu skaits. Minimālais dībeļu skaita palielinājums ir 20%, maksimālais – 50% no fasādes plaknē esošiem dībeļiem (skatīt nodaļu *Dībeļu skaita noteikšana pēc Sakret ETICS MW un EPS* vai informatīvo materiālu *Sakret ETICS montāžas nosacījumi un norādījumi*, kā arī [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv)).

Atsevišķos gadījumos, kad ēka ir ļoti augsta (virs 9 stāviem), nepieciešams konsultēties ar siltumizolācijas sistēmas turētājiem, lai precizētu dībeļu skaitu un atrašanās vietas.

### Dībeļu skaits atkarībā no ēkas augstuma

Dībeļa veids	Putu polistirols	Minerālvate	H < 8* EPS/Vate	8 m < H < 20* EPS/Vate	H < 20* EPS/Vate
KI-10	Jā	Nē	4/-	6/8	8/10
KI-10N	Jā	Jā	4/6	6/8	8/10
KI-10M	Jā	Jā	4/6	6/8	8/10
KI-8M	Jā	Jā	4/6	6/8	8/10
KC	Jā	Jā	4/6	6/8	8/10

\* dībeļu skaits pirmajā vēja zonā.

## Dībeļu skaits un izvietojums

Dībeļu skaits un izvietojums ir viens no svarīgākajiem faktoriem, kas nosaka siltinātas fasādes drošību un kalpošanas laiku.

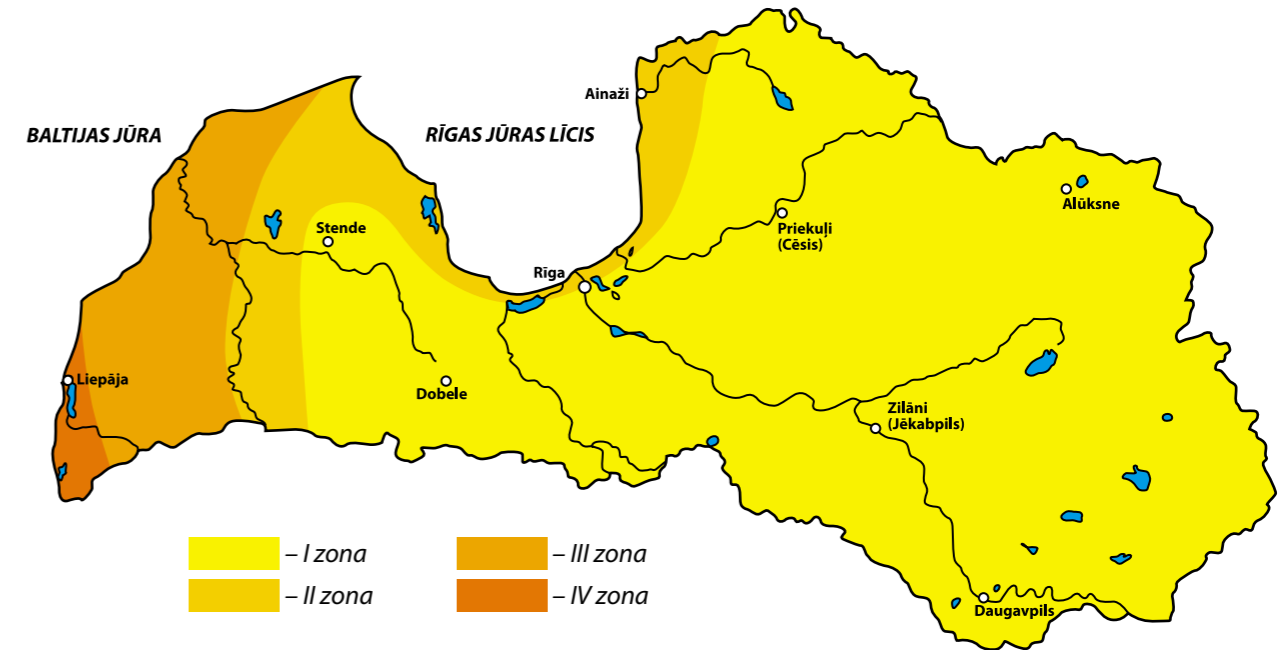
### Pārbaudēs secināts, ka dībeļu izvietojums ir atkarīgs no:

- Kopējā siltumizolācijas sistēmas svara (līme + izolācija + siets + armēšanas java + apmetums)
- Nesošās sienas materiāla
- Ēkas augstuma
- Atraujošo spēku iedarbības zonas (saskaņā ar LBN 003 Būvklimatoloģija)

## Dībeļu daudzuma noteikšana pēc Sakret ETICS EPS un MW

Dībeļu daudzumu uz vienu m<sup>2</sup> nosaka, ņemot vērā gan vietējo būvklimatoloģijas normatīvu LBN 003, gan testu rezultātus, kas veikti saskaņā ar ETAG004. Testu rezultāti parāda esošās virsmas, līmjavas un siltumizolācijas materiālu saķeres spēju. Dībeļu daudzumu nosaka katras valsts reģiona ģeogrāfiskā

atrašanās vieta un tajā dominējošās vēja slodzes. Latvija ir sadalīta četrās vēja zonās, kur IV zona ir ar vislielāko iespējamo vēja slodzi un I zona ar vismazāko vēja slodzi. Dībeļu funkcija konstrukcijā ir nodrošināt izolācijas materiāla noturību, lai tas netiktu norauts no fasādes stipra vēja laikā.



### Latvijas teritorijas iedalījums pēc vēja spiediena, kas iespējams reizi piecos gados (kg/m<sup>2</sup>)

Vēja zona	Maksimālais vēja ātrums, kas iespējams reizi							Vēja spiediens (kg/m <sup>2</sup> )
	Gadā	5 gados	10 gados	15 gados	20 gados	25 gados	50 gados	
I	17	20	21	22	22	23	24	< 28
II	20	23	24	25	25	25	27	28-35
III	24	27	29	30	31	31	33	36-52
IV	26	30	32	33	33	33	35	53-67

LBN 003-01 "Būvklimatoloģija" un MK noteikumi nr. 376

### Dībeļu skaita noteikšana siltināšanas sistēmās ETICS SAKRET EPS

Vēja zona (izolācija EPS)	Nepieciešamais dībeļu skaits (slodze uz atraušānu no pamatnes) Izolācijas plākšņu izmēri (mm) 500×1000					Dībeļu izvietojuma shēma
	1 m <sup>2</sup>	Plāksnes plaknē	Plākšņu šuvēs	Plaknē, 2 m no stūra	Plākšņu šuvēs līdz 2 m no stūra	
I	4	0	4	0	6	
II	6	2	4	2	5	
III	8	4	4	4	5	
IV	10	4	6	4	6	

### Dībeļu skaita noteikšana siltināšanas sistēmās ETICS SAKRET MW

Vēja zona (izolācija MW)	Nepieciešamais dībeļu skaits (slodze uz atraušānu no pamatnes) Izolācijas plākšņu izmēri (mm) 600×1200					Dībeļu izvietojuma shēma
	1 m <sup>2</sup>	Plāksnes plaknē	Plākšņu šuvēs	Plaknē, 2 m no stūra	Plākšņu šuvēs līdz 2 m no stūra	
I	6	2	4	2	5	
II	8	4	4	4	5	
III	10	4	6	4	6	
IV	12	6	6	5	6	

## Siltumizolācijas sistēmas apdares kārtas

Dekoratīvo apdares kārtu izvēlei projektēšanas ciklā ir ļoti svarīga nozīme, jo skatoties uz siltinātas ēkas sienu ir redzams vienīgi siltinātas fasādes ārējais slānis – apdares kārtā, kura piešķir ēkai estētisku un individuālu izskatu. Apdares kārtu materiālus var iedalīt pēc saistvielu veida, grauda lieluma un struktūras (zīmējuma), kādu tas veido. Atkarībā no projektā norādītā apdares kārtas veida ēkai tiek piešķirti dažādi tehniski raksturlielumi, kas pēc objekta izbūves nodrošinās ne tikai ēkas vizuālo izskatu, bet piešķirs tai arī dažādas tehniskās īpašības. Sastādot tehnisko projektu ēkas siltināšanai, ir iespēja izvēlēties divu veidu ārējās siltinātās virsmas apdares variantus, kur viens ir minerālais apmetums ar krāsojumu, un otrs ir gatavais pastveida dekoratīvais apmetums uz sintētisko saistvielu bāzes, kuru iespējams ietonēt un nav nepieciešama virsmas krāsošana. Bieži vien šiem jautājumiem netiek pievērsta pietiekami liela

vērība un pirms objekta izbūves sistēmas apdares kārtas tiek mainītas un aizstātas ar dažādiem cita tipa materiāliem, kas vēlāk tieši ietekmē gan vizuālo izskatu, gan arī ēkas tehniskos parametrus. Tādēļ ļoti svarīgi ir izdarīt pareizo izvēli tieši projektēšanas ciklā un norādīt precīzu izvēlēto apdares kārtu tā, lai vēlāk būvniecības procesā ēka tiktu izbūvēta atbilstoši projektā norādītajām prasībām. Dekoratīvo apdares kārtu sākotnējā izvēle projektēšanas ciklā ir ļoti svarīga arī plānojot objekta izbūves darbu grafikus, jo skaidri izprotot izmantojamā materiāla veidu celtniecības firmai ir iespējams plānot darbus tā, lai tie būtu atbilstoši un secīgi materiālu tehniskajai specifikācijai. Lai aprēķinātu jūsu ēkas konstrukcijai un siltumizolācijai atbilstošas apdares kārtas, jāvadās pēc LBN 002-1. Aprēķina tabula un Sakret dažādu apdares kārtu Sd vērtības ir pieejamas sadaļā „Siltumizolācijas materiāla un apdares kārtu izvēle” (skat. 11. lpp.)

## Dekoratīvie apmetumi

Sakret savā materiālu klāstā piedāvā vairāku veidu dekoratīvos apmetumus. Dekoratīvos apmetumus var iedalīt pēc vairākiem kritērijiem – saistvielas bāzes, graudu lieluma un to struktūras (zīmējuma).

**Pēc apmetuma saistvielas veida** dekoratīvos apmetumus var iedalīt divās grupās minerālie dekoratīvie apmetumi un gatavie–pastveida apmetumi:

– **Minerālie apmetumi** ir sausā veidā un pirms izstrādes tos ir jāsausa ar ūdeni. Pēc minerālā apmetuma nožūšanas parasti tiek paredzēta arī to sagatavošana krāsošanai un fasādes krāsošana. Fasādes krāsa virsmai piešķir papildus aizsardzību pret atmosfēras iedarbību, nodrošina vienmērīgu mitruma absorbciju un veido estētisku vizuālo izskatu. Apdares kārtai ar minerālo apmetumu būs salīdzinoši labāki ūdens tvaiku caurlaidības (elpošanas) rādītāji.

– **Gatavie dekoratīvie apmetumi** ir ar pastveida konsistenci un tie ir fasēti spaiņos. Tie ir gatavi uzklāšanai un tos ir iespējams ietonēt nepieciešamajā tonī, kas paaugstina darba ražību, jo nav nepieciešams

papildus laiks materiāla sagatavošanai un virsmas krāsošanai. Gatavie pastveida apmetumi ir vienmērīgas konsistences, kas nodrošina precīzāku uzklāšanas kvalitāti un vienmērīgāku virsmas struktūru (zīmējumu). Tonētu gatavo pastveida apmetumu izmantošana var prasīt precīzāku darbu secīgu plānošanu.

Svarīgi, ir apzināties, ka katrā no variantiem ir savas priekšrocības. Lai precīzāk būtu iespējams izvērtēt jūsu projektam atbilstošāko apdares kārtas materiālu pēc tā īpašībām, rekomendējam izmantot visu dekoratīvo apmetumu specifikācijas tabulu („Virsējo apdares slāņu materiālu tehniskā informācija”, skat. 20. lpp.), kur varēsiet izvērtēt jūsu ēkai atbilstošāko variantu.

Pēc graudu lieluma dekoratīvos apmetumus iedala vairākās gradācijās – 1.0 mm / 1.5 mm / 2.0 mm / 3.0 mm. Dažādiem apmetumiem pieejamais graudu lielums var būt atšķirīgs, tāpēc piedāvājam tabulu ar graudu izmēra pieejamību dažāda veida apmetumiem – „Sakret dekoratīvo apmetumu pieejamie graudu izmēri” (skat. 20. lpp.).



### Viršējo apdares slāņu materiālu tehniskā informācija

Materiālu īpašības	Krāsa KS	Krāsa FM	Krāsa SKF	SBP,MRP	AP	SIP	SMS	SIP P
Materiāla bāze	Kālija silikāts	Akrila polimērs / radioloģiski modifikatori	Silkona sveķi	Cements	Akrila polimērs	Silikona sveķi	Kālija silikāts / Silikona sveķi	Silikona sveķi
Ugunsdrošības klase materiālam Atbilstoši EN 13501-1	B - s1, d0	B - s1, d0	B - s1, d0	A1	A2-s1, d0 - ETICS MW B - s1, d0 - ETICS EPS	A1 - s1, d0	A2-s1,d0	A1 - s1, d0
Mehāniskā noturība	Labā	Labā	Labā	Labā	Augsta	Augsta	Augsta	Paaugstināta
Tehniskais pielietojums	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW	Siltināšanas sistēmās EPS un MW
Virsmas sagatavošana	Sakret KSp vai KSp	Sakret FMg (atšķaidot 1:3)	Sakret FMg (atšķaidot 1:3)	Sakret PG	Sakret PG	Sakret PG	Sakret PG	Sakret PG
Blīvums	1,34-1,5	1,4-1,55	1,3-1,5	1,3-1,5	1,65-1,95	1,6-1,7	1,7-1,8	1,6-1,7
PH	10-12	8-9	8-9	11-13	10-12	9-10	10-12	9-10
Uzklāšana	Rokas	Rokas / Mehāniska	Rokas / Mehāniska	Rokas (Mehāniska tikai "Biezpienīpa")	Rokas (Mehāniska tikai "Biezpienīpa")	Rokas un mehāniska	Rokas un mehāniska	Rokas
Forma	Bieza	Bieza	Bieza	Birstošs (jāsajauc ar ūdeni)	Pastveida (gatavs darbam)	Pastveida (gatavs darbam)	Pastveida (gatavs darbam)	Pastveida (gatavs darbam)
Armēts	Nē	Nē	Nē	Nē	Jā	Jā	Jā	Jā
Tonējams	Jā	Jā	Jā	Jā	Jā	Jā	Jā	Jā
Faktūras tipi	-	-	-	"Biezpiens" "Lietutiņš/Ķermis"	"Biezpiens" "Lietutiņš/Ķermis"	"Biezpiens" "Lietutiņš/Ķermis"	"Biezpiens" "Lietutiņš/Ķermis"	"Biezpiens"
Pieejamais grauda izmērs	-	-	-	2,0mm / 3,0mm	1,0mm/1,5mm / 2,0mm	1,0mm / 1,5mm / 2,0mm	1,0mm / 1,5mm / 2,0mm	2,0mm
Ūdens tvaiku caurlaidība Atbilstoši ISO 7783-2	Klase I	Klase I	Klase I	Klase I	Klase II	Klase II	Klase II	Klase II
Ūdens uzsūce (kg/m2/24h) Atbilstoši EN 1062-3	Klase III	Klase III	Klase II	Klase II	Klase II	Klase II	Klase II	Klase II
Adhēzija pret pamatni, Mpa Atbilstoši EN 1542	-	-	-	≥ 0,2	≥ 0,3	≥ 0,4	≥ 0,3	≥ 0,4
Izturība pret mikrobioloģisko piesārņojumu	Zema	Augsta	Augsta	Vidēja	Augsta	Augsta	Augsta	Augsta

### Sakret dekoratīvo apmetumu pieejamie graudu izmēri

Dekoratīvais apmetums	1,0mm	1,5mm	2,0mm	3,0mm
Sakret SBP	-	-	+	+
Sakret MRP	-	-	+	+
Sakret AP	+	+	+	-
Sakret SMS	+	+	+	-
Sakret SIP	+	+	+	-

Pēc struktūras dekoratīvos apmetumus iedala divos tipos:

– „**Biezpienīpa**” struktūra – šī tipa apmetumā ir šķeltas formas graudi un virsma, uz kuras uzklāts dekoratīvais apmetums atgādina biezpienam līdzīgu faktūru.

– „**Lietutiņš/Ķermis**” – šī tipa apmetumā ir izteikti apaļas formas graudi, kas uzrīvēšanas brīdī atstāj garenveida padziļinājumus apmetuma masā un atkarībā no uzrīvēšanas tehnoloģijas piešķir tai zīmējumu (rīvējot vertikālām kustībām „Lietutiņš,” rīvējot apļveida kustībām „Biezpiens”). Izmantojot masā tonētu apmetumu ar „Lietutiņš/Ķermis” tipa zīmējumu, pirms dekoratīvā apmetuma uzklāšanas rekomendējam iepilnāt tonētas pirms dekoratīvā apmetuma grunts Sakret PG izmantošanu.

Dažādiem apmetumiem pastāv arī to struktūras (zīmējuma) dažādība, tādēļ, lai projekta izveides gaitā precīzi varētu norādīt dekoratīvā apmetuma zīmējumu rekomendējam izmantot tam speciāli sagatavotu tabulu – „Sakret dekoratīvo apmetumu zīmējuma variācijas.”

## Fasādes krāsas

Sakret savā materiālu klāstā piedāvā vairāku veidu fasādes krāsas, kā arī krāsu ēkas cokola krāsošanai. Fasādes krāsas tiek izmantotas gan minerālo apmetumu krāsošanai, gan arī gatavo apmetumu krāsošanai.

Sakret saviem klientiem piedāvā vairāku veidu krāsas, kur katra no tām atšķiras ar ķīmisko bāzi un tehniskajām īpašībām. Arī materiālu klāsts ir tieši pakārtots materiālu

### ATCERIES!

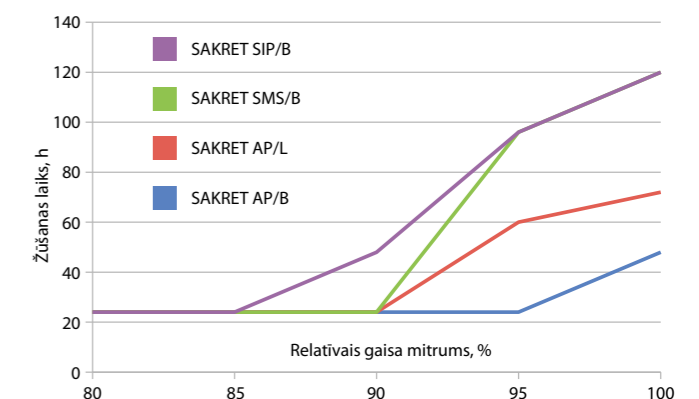
Virsmas pieļaujamais mitrums uzsākot virsmas dekoratīvo apdari vai krāsošanu ir 12-15%!

### Sakret dekoratīvo apmetumu zīmējumu variācijas

Dekoratīvais apmetums	Biezpiens	Ķermis/Lietutiņš
Sakret SBP	+	-
Sakret MRP	-	+
Sakret AP	+	2 mm
Sakret SMS	+	2 mm
Sakret SIP	+	2 mm

Lai precīzāk būtu iespējams plānot objekta izbūves tehnoloģiskos procesus gadījumos, kad tiek izmantoti gatavie pastveida dekoratīvie apmetumi, rekomendējam izmantot arī dekoratīvo apmetumu nožūšanas līkni.

### Pastveida dekoratīvo apmetumu nožūšanas līkne



ķīmiskās bāzes specifiskācijai, kur dekoratīvo apmetumu un krāsu bāzes ir identiskas, kas arī ekspluatācijas laikā nodrošina pilna spektra materiāla sortimentu. Tehniskos raksturlielumus iespējams apskatīt tabulā – „Viršējo apdares slāņu materiālu tehniskā informācija” (skat. 20. lpp.).

Lai atvieglotu pareizākā apdares slāņa materiāla izvēli jūsu siltināmajai ēkai, piedāvājam aprakstu par katras bāzes materiālu īpašībām.

## Silikona sveķu bāzes materiāli (Sakret SKF, Sakret SIP, Sakret SMS\*)

Silikona sveķu bāzes materiāli ir salīdzinoši moderni un jauni, tie pasaulē tiek izmantoti apm. 20 gadus, bet to popularitāte krasi pieaug pateicoties to izteikti pozitīvajām īpašībām.

Sakret savā sortimentā piedāvā vairākus materiālus, kas ir veidoti uz silikona sveķu bāzes, kā arī vairāki tiek modificēti ar silikona sveķu dispersijām. Silikona sveķu materiāliem ir ļoti izteiktas hidrofoobās (ūdeni atgrūdošās) īpašības, tajā pat laikā spējot saglabāt teicamu ūdens tvaika caurlaidību. Pateicoties šo materiālu augstajai hidrofoobitātei un papildus biocīdu piedevai, ar šiem materiāliem apstrādātās virsmas ir izteikti noturīgas pret agresīvu apkārtējās vides iedarbību (sārms, skābais lietus un mikrobioloģiskais piesārņojums).

Silikona bāzes materiāli ir izteikti plastiski, tādēļ to iestrāde ir ļoti ērta un nav nepieciešamas izteiktas profesionālas

iemaņas, lai varētu veikt apdares darbus ar šiem materiāliem. Silikona materiāliem piemīt teicamas mikroorganismu atgrūšanas īpašības, kas nodrošina dažādu putekšņu, smilšu graudiņu un mikrobioloģiskā piesārņojuma regulāru novadišanu no virsmas, tādējādi neradot labvēlīgu vidi mikroorganismu populācijai. Turklāt ar šiem materiāliem apstrādātajām virsmām piemīt tā saucamais „pērļu efekts” (apdares kārtā, pēc tās samirkšanas rada uz tās virsmas pērļu efektu). Ar šiem materiāliem ir ļoti viegli veikt nelielus lokālus remontus bez izteikti redzamiem vizuāliem defektiem. Virsmas, kuru apdarē ir izmantoti silikona bāzes materiāli ir ļoti viegli kopjamas, un tām ir teicama noturība pret smērēšanas. Ēkām, kas atrodas paaugstināti agresīvos apstākļos (tuvu brauktuvēm, vietās ar lielu mikroorganismu koncentrāciju, izteikti mitrās vietās u.t.t.) vajadzētu izmantot tikai silikona sveķu bāzes materiālus.

\* - ar silikona sveķiem un kālija silikātu modificēts apmetums

## Polimēru dispersijas materiāli (Sakret FM, Sakret AP)

Šie materiāli bieži tiek modificēti ar ķīmiski radioloģiskām piedevām, kas materiāliem piešķir labākus ūdens tvaika caurlaidības (elpošanas) parametrus, jo akrila polimērs bez modifikatoriem nenodrošina pietiekamus rādītājus, lai to varētu izmantot ēku siltināšanas konstrukcijās. Arī Sakret materiāli, kas veidoti uz akrila polimēru bāzes tiek modificēti ar papildus ķīmiskiem modifikatoriem, kas tiem nodrošina labu tvaiku caurlaidību.

Polimēru materiāliem ar siloksāna piedevu piemīt teicamas ūdeni atgrūdošās (hidrofoobās) īpašības, kas ir svarīgi gadījumos, kad uz plaknes var būt pastiprināta nokrišņu iedarbība. Polimēru materiāli ir ļoti pateicīgi no izstrādes viedokļa, jo tie ir viegli iestrādājami un plastiski. Virsmas, kuru apdarē ir izmantoti polimēru materiāli ir viegli kopjamas un noturīgas pret CO<sub>2</sub> iedarbību.

Polimēru materiāliem ir plašāka pieejamā toņu gammas izvēle un ar šiem materiāliem ir vieglāk veikt dažādus

virsmas lokālus piekrāsošanas vai remonta darbus ar minimālām vizuālām atšķirībām uz virsmas. Strādājot ar polimēru materiāliem dažādas atkāpes no tehnoloģiskiem procesiem vizuālo izskatu ietekmēs salīdzinoši maz, tomēr negatīvā ietekme uz konstrukciju kopumā var izrādīties diezgan būtiska (piemēram, tā kā polimēru materiāli apdares kārtā veido plēvi, uzklājot šos materiālus uz mitras virsmas vizuāli neradīsies lielas atšķirības pret sausu plakni, bet vēlāk siltumizolācijas sistēmā esošais mitrums var radīt gan vizuālus, gan tehniskus defektus visā siltinātajā virsmā). Polimēru bāzes materiāliem ir nedaudz zemāki toņu noturības rādītāji, bet salīdzinoši augsta noturība pret mikrobioloģiskiem organismiem, jo to sastāvā tiek pievienoti dažādu grupu biocīdi, kas mazina iespējamo mikroorganismu populāciju uz virsmas.

Salīdzinot ar minerālajiem vai silikāta bāzes materiāliem, polimēru materiāliem būs nedaudz zemāka uguns reakcijas klase, kas atsevišķos gadījumos var ierobežot to izmantošanu konkrētos objektos.

## Silikāta bāzes materiāli (Sakret KS, Sakret SMS\*)

Silikāta bāzes materiāliem piemīt izteikti augsta tvaiku caurlaidība, kuras raksturlielums ir pretestība ūdens tvaika caurlaidībai, kas ir līdzvērtīga Sd (m) biežumam, tādēļ tie ir īpaši piemēroti minerālu virsmu apdarei.

Silikāta materiāli ir ekoloģiski un videi draudzīgi, kā arī tiem vienmēr ir augsti noturības parametri pret degšanu. Silikāta materiāliem ir teicami ilgmūžības un toņu noturības rādītāji, tie teicami izceļ virsmas struktūru, bet tajā pašā laikā arī ļoti teicami parāda iespējamus defektus.

Silikāta materiāli neveido uz virsmas plēvi, bet ķīmiski reaģē ar minerālu virsmu, veidojot silikāta mikrokristālus, kas uzlabo materiālu noturību ilgtermiņā, bet tajā pašā laikā prasa arī ļoti rūpīgu darbu plānošanu un iestrādes prasmes. Izstrādes procesā šie materiāli ir ar izteikti smagnējāki, jo to blīvums ir lielāks nekā polimēru un silikona sveķu bāzes materiāliem.

Strādājot ar silikāta bāzes materiāliem, dažādas atkāpes no darbu izpildes tehnoloģijas (atšķirīgi virsmas mitrumi, pārāk karsts laiks, liels vējš, tieši saules stari uz virsmas, nepareizi sagatavota virsma pirms tumšu toņu uzklāšanas u.t.t.) var radīt tādu defektus, kā plankumaina virsma, redzamas krāsošanas ruļļa pēdas, toņu atšķirības ēnotās un saules apspīdētās vietās uz vienas plaknes u.t.t. Gadījumos, ja sistēmas izbūves laikā ir jāveic kādi nelieli remonta darbi, tad lokālās remonta vietas ļoti izteikti atšķirsies no pārējās plaknes.

Pateicoties augstajai ūdens tvaika caurlaidībai, silikāta materiāliem piemīt arī augstāka ūdens absorbcijas spēja un līdz ar to zemāka noturība pret smērēšanas, kas var būt negatīvs aspekts brīžos, kad silikāta materiāli tiek izmantoti plāknēs, kas ir tuvu brauktuvēm, mehāniski noslogotās vietās, vietās kur aug dažādi krūmi un koki, izteikti ēnainās vietās, fasādes ziemeļu plāknēs un patstāvīgi paaugstināta gaisa mitruma apstākļos.

\* - ar silikona sveķiem un kālija silikātu modificēts apmetums



## Pareiza toņu pastu izvēle fasādes darbiem

Lai fasāde iegūtu nepieciešamo toni, visus virsējās apdares kārtas materiālus iespējams tonēt pēc Sakret fasāžu krāsu toņu kartes. Fasādes krāsa ļoti izteikti izceļ virsmas struktūru, tāpēc nepieciešams kvalitatīvi sagatavot krāsojamās virsmas, jo pretējā gadījumā fasādes krāsojums izcels virsmas sagatavošanas defektus un nelīdzenumus.

Fasādes krāsu un gatavo pastveida apmetumu tonēšanai būtiski izmantot pareizas toņu pastas un pigmentus. Tikai tad toņa noturību var vērtēt kā ilgmūžīgu. Fasādes krāsojuma noturību būtiski ietekmē vide ap ēku, tās tehniskais stāvoklis (jumts, notekas u. c.) un ekspluatācijas apstākļi.

### ATCERIES!

Organiskās toņu pastas nav UV staru noturīgas!

Izraugoties ēkas fasādes un tās ārējo elementu toni, jāizvēlas no tādām toņu kartēm, kas paredzētas ēku fasāžu krāsu tonēšanai vai gatavo pastveida apmetumu tonēšanai. Toņu gamma fasādēm paredzētajās toņu kartēs būs ievērojami mazāka nekā iekšdarbu toņu kartēs! Par toņu pareizu izvēli – skatīt „Siltinātu fasāžu toņu izvēles kritēriji” 25. lpp.

Jebkuras fasādes krāsas tonēšanai izmanto tikai minerālos/neorganiskos pigmentus (minerālie sausie pigmenti vai neorganiskās toņu pastas). Izmantojot organiskās toņu pastas, atkarībā no saules intensitātes un ēkas atrašanās vietas krāsojums ar laiku zaudēs intensitāti (izbalēs).

Krāsa ar noturīgu krāsu pigmentu



Saules staros izbalējis fasādes krāsojums



## Siltinātu fasāžu toņu izvēles kritēriji

Bieži fasādes krāsojuma izvēlei netiek pievērsta pietiekama uzmanība, tomēr tonim ir nozīmīga loma turpmākajā fasādes dzīvē.

Katru krāsas toni raksturo atstarošanas koeficients. Tā skaitliskā vērtība norāda uz noteiktas krāsas atstarošanas spēju robežās no 0 līdz 100, kur "0" – melns un "100" – balts. Atstarošanas koeficients norāda, cik tālu konkrētais tonis atrodas no melnās vai baltās krāsas. Jo mazāks toņa koeficients, jo tas tuvāk melnajai krāsai un mazāk spēj atstarot gaismu.

Sezonālā diennakts temperatūra var svārstīties līdz pat 20 °C robežās. Piemēram, pavasara rītos āra temperatūra ir ap 0 °C, bet, dienai iesilstot, tā var sasniegt pat + 20 °C. Ziemā nakts gaisa temperatūra pazeminās līdz – 10 °C vai zemāk, savukārt dienas laikā mēdz iesilt līdz + 5 °C. Šādas temperatūras svārstības dažu stundu laikā fasādes materiālos rada iekšēju spriegumu – termiskā izplešanās var sasniegt 1,5 mm uz 1 m. Reti kuras siltinātas fasādes apmetums spēs izturēt šādu fasādes virsmu staigāšanu bez redzamiem defektiem.

Ļoti bieži, izvēloties fasādes toņus, netiek ņemts vērā virsmas atstarošanas koeficients. Tomēr vajadzētu zināt un atcerēties, ka fasādes krāsojuma/masā tonēta apmetuma toņa atstarošanas koeficients aktīvi ietekmē fasādes virsmas temperatūru. Vācijā veiktie pētījumi liecina, ka saules starojums uz fasādes, kura vērsta uz DR, var sasniegt 1000 W/m<sup>2</sup>. Līdz ar to fasādes virsmas temperatūra atkarīga no fasādes virsmas

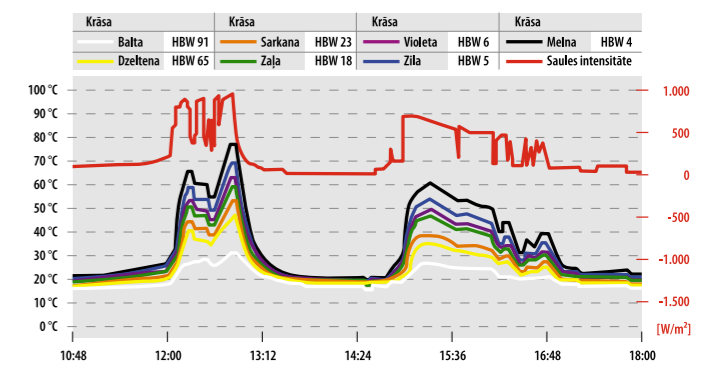
(pamatnes) siltumvadītspējas un spējas atstarot saules starojumu un, protams, saules starojuma aktivitātes. Piemēram, fasādes apdares tonis ar atstarošanas koeficientu 90 var sasniegt virsmas temperatūru 40 °C, ja fasādes toņa atstarošanas koeficients ir 60-70, virsmas temperatūra sasniedz 50 °C, savukārt, ja atstarošanas koeficients ir 25 (mazākais no rekomendējamiem), tad virsmas temperatūra var sasniegt pat 70°C. Virsmas, kuras apdarē izmantotā apmetuma/krāsas toņa atstarošanas koeficients ir 5, temperatūra saulainā laikā var sasniegt 90 °C.

Nedrīkst aizmirst, ka ekspluatācijas laikā fasādes apdares kārtā esošie netīrumi var ietekmēt atstarošanas koeficientu apmēram par 5 vienībām. Šīs iespējamās izmaiņas atstarošanas koeficientā vajadzētu ņemt vērā, ja izvēlētais fasādes tonis ir tuvu riska robežai.

Izvēloties apmetuma/krāsas toni, jāņem vērā ēkas atrašanās vieta, kā arī tas, uz kuru debespusi vērsta fasādes. Lai nepieļautu fasādes virsmas pārlieku sasīlšanu un tai sekojošu apmetuma iekšējā sprieguma rašanos, atstarošanas koeficientam siltinātās fasādēs ar apmetuma apdari nevajadzētu būt mazākam par 25. (saskaņā ar DIN 5033).

Protams, atkarībā no būvobjekta fasāžu toņu izvēlē ir iespējamas atkāpes, ņemot vērā debespuses, pastāvīgu fasādes aizēnojumus, nelielus laukumus un citus faktorus. Toņu atstarošanas koeficienta vērtība zem 25 var būt gadījumos, ja

### Fasādes virsmas temperatūras izmaiņu atkarība dienas laikā no izvēlēta toņa atstarošanas koeficienta (HBZ)

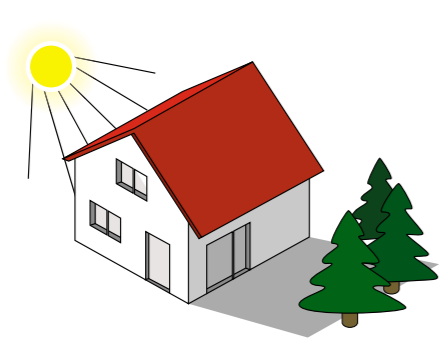


ražotājs speciāli šim nolūkam ražo apmetuma sistēmas materiālus, kuri satur organiskas saistvielas, kas piešķir sevišķi lielu elastību fasādes virsējai kārtai.

Ļoti bieži fasādes virsmu temperatūru saista ar āra gaisa temperatūru, bet patiesībā to lielākā mērā ietekmē saules

intensitāte un tieša saules staru iedarbība, turklāt neatkarīgi no gadalaika. Lai nodrošinātu pareizu fasādes krāsojuma toņa izvēli un siltinātās fasādes ilgu kalpošanas laiku, Sakret rekomendē ņemt vērā šīs norādes un Sakret fasāžu toņu katalogā katram tonim norādīto atstarošanas koeficientu (HBZ).

#### Saules staru leņķis pavasarī (februāris-marts)



#### Saules staru leņķis vasarā (jūlijs-augusts)



## Biežāk pieļautās kļūdas fasādes siltināšanā

Lielākā daļa fasādes siltināšanas laikā pieļauto kļūdu var izraisīt gan būtiskas kvalitātes neatbilstības, gan slēptus defektus, kuri parādās ekspluatācijas laikā. Parasti šāda veida kļūdas rada ievērojamus papildu izdevumus defektu novēršanai.

1. Neatbilstoši sagatavota/novērtēta pamatne.
2. Armēšanas sietu uz izolācijas materiāla liek pirms armēšanas javas uzklāšanas.
3. Armēšanas javas kārtā tiek veidota nepietiekamā biezumā.
4. Netiek izmantoti stūra un logu pielaiduma un citi profili, izlīdzoties ar sieta armējumu.
5. Netiek izmantota zemapmetuma grunts PG.
6. Netiek papildus armēti logu un durvju aiļu stūri.
7. Nepareizi uzklāta līmēšanas java.
8. Tiek mēģināts taisnot fasādi ar izolācijas un līmēšanas javas palīdzību.
9. Nepareizi izvietoti dībeļi izolācijas loksne.
10. Armēšanas darbos izmanto neatbilstošu stikla šķiedras sietu (sārnu nenoturīgs).
11. Tiek izmantoti neatbilstoši dībeļi (veids un garums).
12. Nepareizi aizpildītas izolācijas plākšņu spraugas.
13. Nepareizs izolācijas plākšņu izvietojums uz fasādes.
14. Projekta un ETA prasībām neatbilstošu materiālu izvēle.
15. Nepareizi aizpildītas izolācijas plākšņu spraugas.
16. Nepareizs izolācijas plākšņu izvietojums.
17. Netiek ievērots ēku mehāniskās noturības zonējums un netiek veidots papildus armējums ēkas pirmās klases zonās.
18. Netiek atbilstoši novērtēta un sagatavota siltināmā siena.
19. Neizmanto atbilstoši sertificētus siltumizolācijas materiālus.
20. Savlaicīgi netiek montētas palodzes un parapeti;
21. Uz lielām plaknēm dekoratīvais apmetums tiek uzklāts daļēji (daži rusti), tad tiek nokrāsots, pēc tam tiek turpināt apmetuma uzklāšana un krāsošana, kas noved pie toņu atšķirībām.
22. Fasāde tiek krāsota, neievērojot tehnoloģiskos norādījumus (krāso saules pusē u. tml.).
23. Nepareizi izvēlas minerālās vates līmēšanas puses.
24. Neievēro rekomendētos tehnoloģisko procesu laikus.
25. Neievēro ražotāja rekomendācijas javu sagatavošanā.



## Siltinātas ēkas fasādes un cokola ekspluatācijas nosacījumi

**Kopšana.** Ja fasādei/cokolam ekspluatācijas laikā uz virsmas ir nosēdušies putekļi vai tā ir netīra, virsmu iesakām mazgāt ar vēsu, tīru ūdeni. Pieļaujama arī mehāniska tīrīšana ar sūkli vai kokvilnas drānu. Nerekomendējam izmantot ķīmiskos tīrīšanas līdzekļus, jo tas var negatīvi ietekmēt virsmas krāsojuma noturību un veidot nevienmērīgus plankumus uz krāsotās virsmas vai dekoratīvajiem tonētājiem apmetumiem.

**Piezīme.** Fasādes/cokola siltināšanas sistēmās var tikt izmantoti dažādi dekoratīvie apmetumi un krāsas, tādēļ vēlams saglabāt visu informāciju par būvniecības procesā izmantotajiem materiāliem. Tas var palīdzēt, risinot dažādus jautājumus, kas saistīti ar siltinātas fasādes/cokola remontiem, pārbūvi, kopšanu utt.

**Ekspluatācijas nosacījumi.** Siltinātas fasādes/cokola virsma nav paredzēta augstu mehānisku slodžu izturēšanai, tāpēc noteikti virsma jāpasargā no dažādām mehāniskām ietekmēm (sporta spēļu spēlēšana pret siltināto fasādi, velosipēdu, tehnikas vai citu smagu priekšmetu novietošana, atbalstot tos pret fasādi). Ekspluatācijas laikā ēkas fasādi/cokolu nepieciešams turēt atklātu un nenosegt ar dažādiem priekšmetiem. Ja fasāde ir netīra, to nekavējoties nepieciešams notīrīt ar tīru, vēsu ūdeni. Neiesakām stādīt krūmus un augus tuvu fasādei, jo tas var negatīvi ietekmēt siltinātās fasādes kalpošanas laiku, kā arī radīt labvēlīgu vidi mikroorganismiem, tādiem kā sēnes, aļģes u. c. Apkārt ēkai un cokolam rekomendējam izveidot papildu nožogojumu, lai mazinātu mehānisku bojājumu risku. Regulāri pārliedzieties, vai lietus ūdeņu notekas sistēmas nav bojātas. Ja fasāde regulāri ir slapja, tas negatīvi ietekmēs gan fasādes sistēmas kalpošanas laiku, gan siltumizolācijas spējas visai sistēmai. Ziemā jā rūpējas par to, lai uz fasādes neveidojas ledus uzsalumi. Regulāri pārliedzieties, vai ziemas laikā jumta konstrukcija vai ūdens noteku sistēma nav bojāta vai nosprostota.

**Mehāniskie bojājumi.** Fasādes/cokola ekspluatācijas laikā izvairieties no mehāniskiem virsmas bojājumiem. Ja tie bojājumi radušies, obligāti kontaktējieties ar

būvnieka vai Sakret pārstāvi, kas piedāvās risinājumu, kā šos bojājumus novērst, un pārliedzieties par remontā izmantojamo materiālu saderību jau izveidotajā siltināšanas sistēmā.

**Piezīme.** Mehāniskie bojājumi jānovērš nekavējoties, jo, laikus novērsti, tie tieši ietekmē virsmas siltumizolācijas spējas, vizuālo izskatu un kalpošanas laiku ilgtermiņā.

**Defektu novēršana.** Nosmērētas virsmas nekavējoties tīriet ar vēsu un tīru ūdeni. Nepieciešamības gadījumā izmantojiet sūkli vai kokvilnas drānu. Nerekomendējam izmantot ķīmiskos tīrīšanas līdzekļus, jo tie var negatīvi ietekmēt virsmas krāsojuma noturību un veidot nevienmērīgus plankumus uz krāsotās virsmas. Ja virsma ir tā nosmērēta, ka nav iespējams to atmazgāt, kontaktējieties ar celtnieku par virsmas pārkrāsošanas iespējām.

Mehāniski bojājumi ir jānovērš nekavējoties. Par bojājumu novēršanu un remontā izmantojamiem materiāliem obligāti kontaktējieties ar celtnieku vai Sakret pārstāvi.

Ja uz fasādes veidojas dažādi mikroorganismi (aļģes, ķērpju u.c.), tās zonas laikus jākopj ar Sakret FR mikroorganismus neitralizējošu līdzekli (pirms tam vēlams konsultēties ar Sakret). Ja cokola zona ir nopūsta ar *Graffiti* ielas zīmējumiem (ar aerosola krāsu vai flomāsteru), virsmu ir jā mēģina tīrīt ar atšķaidītāju vai šķīdinātāju, kuram ir identiska ķīmiskā bāze kā izmantotajai krāsai vai flomāsteram. Šāda veida virsmas tīrīšana var negatīvi ietekmēt fasādes vai cokola virsmas krāsojumu. Ja pēc tīrīšanas tiek konstatēti defektēti laukumi, vienīgā iespēja iegūt sākotnējo vizuālo efektu ir virsmas pārkrāsošana.

Jebkurā gadījumā pirms defektu vai bojājumu novēršanas, vēlams konsultēties ar Sakret speciālistiem, lai rastu pareizāko risinājumu.

### ATCERIES!

Ja, kā siltumizolācijas materiāls izmantots putu polistirols, svarīgi izvēlēties to nešķīdinošu tīrīšanas līdzekli!

## Virsmu remonts un atjaunošana

Katrai fasādei vai tās fragmentam var pienākt brīdis, kad dažādu iemeslu dēļ nepieciešams veikt krāsojuma atjaunošanu vai fasādes fragmenta remontu.

*Ari Eiropas tehniskajā apstiprinājumā (ETA) ir uzsvērtas norādes siltinātas fasādes uzturēšanai un remontam (ETAG 004 punkts 7.3). Šajā punktā ir minēts, ka siltinātās fasādes kalpošana ilgtermiņā ir spēkā pieņemot, ka, lai sistēma pilnībā saglabātu tās efektivitāti, ir jāuztur sistēmas apdares kārtas.*

### Kārtu uzturēšana ietver:

- Tādu lokālu bojāto laukumu remontdarbus, kas radušies negadījumu dēļ.
- Dažādu virsējo apdares slāņu papildus uzklāšana, pēc speciāliem priekšdarbiem vai pēc mazgāšanas.

*Vajadzīgie remontdarbi jāveic ātri. Ir svarīgi, lai uzturēšanu būtu iespējams veikt pēc iespējas rūpīgi, izmantojot viegli pieejamus līdzekļus un aprīkojumu, lai nesabojātu ārējo izskatu.*

**Piezīme.** Jāpievērš īpaša vērība tādu izstrādājumu lietošanai, kas ir saderīga ar sistēmu.

Sakret piedāvātajās siltināšanas sistēmās ir plašs klāsts ar dažādu veidu fasādes apdares materiāliem. Fasādes apdares kārtu bāzes ir secīgi pakārtotas gan dekoratīvajiem apmetumiem gan fasādes krāsām, kas nodrošinās tehniskus risinājumus jebkurā fasādes krāsojuma atjaunošanas vai fasādes fragmenta remonta gadījumā. Svarīgi ir atcerēties, ka pirms fasādes remonta vai atjaunošanas uzsākšanas, sākotnēji vajag noskaidrot kādi materiāli ir izmantoti fasādes izbūves procesā, lai varētu precīzi un kvalitatīvi plānot tehniski pareizu un ar izmantotajiem materiāliem savietojamu remonta materiālu izvēli fasādes remonta darbiem.

Gadījumā, ja siltināšanas sistēmas turētājs (SIA Sakret) ēkai ir izsniedzis CE zīmi, tad informācija būs atrodamā šajā dokumentā, kā arī to būs iespējams iegūt no Sakret pārstāvja, jo visi izsniegtie dokumenti par fasāžu atbilstību sistēmai tiek stingri dokumentēti un saglabāti SIA Sakret datu bāzē. Šādos gadījumos ļoti svarīga ir būvniecības procesa atbilstība

projekta prasībām, jo tādā gadījumā būs vieglāk izprast defektu rašanās cēloņus un rast risinājumus to novēršanai.

Gadījumos, ja rodas problēmas ar kvalitatīva risinājuma izvēli Jūs varat sazināties ar Sakret speciālistu, kas Jums palīdzēs izvēlēties piemērotāko risinājumu fasādes remonta vai atjaunošanas darbiem.





## Esošās fasādes virsējo slāņu atjaunošana

Gadījumā ja Jums ir jāveic fasādes krāsojuma atjaunošanas darbus, piedāvājam tabulu krāsu saderībai ar dažādiem virsējās apdares slāņiem.

Pirms darbu uzsākšanas pārliecinaties par jau esošo virsmas apdares kārtu noturību/stabilitāti un to saderību ar atjaunošanai plānotajiem materiāliem.

### Krāsu saderība ar dažāda veida siltināšanas sistēmām

Viršējās apdares kārtas materiāls(i)	Krāsojuma atjaunošana ar silikāta bāzes materiāliem	Krāsojuma atjaunošana ar Polimēru bāzes materiāliem	Krāsojuma atjaunošana ar silikona sveķu bāzes materiāliem	Cokola krāsojuma atjaunošana
	Grunts - KSp Krāsa - KS	Grunts - FMg (1:3) Krāsa - FM	Grunts - FMg (1:3) Krāsa - SKF	Grunts - FMg (1:3) Krāsa - FC
Sakret SBP	Silikāta bāzes apdares materiālus drīkst izmantot minerālām virsmām un virsmām, kuru apdarē izmantoti silikāta bāzes materiāli. Silikāta bāzes materiālus nedrīkst izmantot virsmām, kuru apdarē izmantoti sintētiski apdares materiāli (akrila polimēra, silikona sveķu, modificēti apdares materiāli u.t.t.).*	Polimēru bāzes materiāli izmantojami visa veida fasādes apdares kārtu atjaunošanai.*	Silikona sveķu bāzes materiāli izmantojami visa veida fasādes apdares kārtu atjaunošanai.*	Cokola krāsa izmantojama visa veida cokola apdares kārtu atjaunošanai.*
Sakret MRP				
Sakret SBP + KSp + KS				
Sakret MRP + KSp + KS				
Sakret SBP + FMg + FM				
Sakret MRP + FMg + FM				
Sakret SBP + FMg + SKF				
Sakret MRP + FMg + SKF				
Sakret AP				
Sakret SMS				
Sakret SIP				

\* krāsojuma atjaunošanas gadījumā, ēkai piemērotāko apdares materiālu jāizvēlas izvērtējot kopējo siltumizolācijas sistēmu, ēkas sienu tipu un to attiecību saderību pēc LBN 002-1 (aprēķina metode aprakstīta SIA Sakret metodiskajos norādījumos, sadaļā "Siltumizolācijas materiāla un apdares kārtu izvēle")

## Fasādes siltināšanas darbu secība

Novērtē virsmas stāvokli un sagatavo atbilstoši, šī izdevuma sadaļas „Virsmas sagatavošana,” rekomendācijām (skat. 8. lpp.).

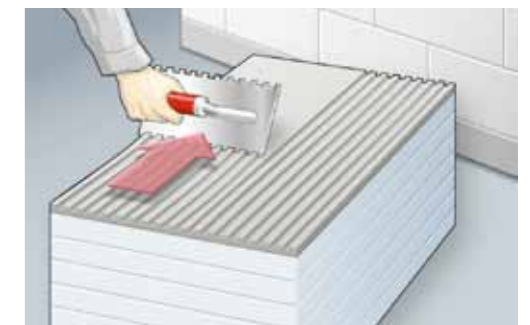


Pie siltināmās sienas stiprina cokola profilu ar lāseni. Tā platumu izvēlas atkarībā no siltumizolācijas materiāla biezuma. Cokola profilu stiprina horizontāli. Ja esošā siena nav līdzena, to vispirms izlīdzina, un, nepieciešamības gadījumā, sienas negludumus kompensē ar īpaši šim nolūkam paredzētām starplikām (Sakret AS 03/05/08/10/15 starp profilu un sienu). Cokola profilus savā starpā savieno ar īpaši tam paredzētiem savienojuma elementiem (Sakret LPC).



Gadījumos, ja projektā netiek paredzēta alumīnija cokola profila izmantošana, tad tiek izmantots cokola profila alternatīvā risinājuma komplekts, kas sastāv no profiliem Sakret MAT D33 + Sakret MAT D 06.

Ja izolējamā siena ir līdzena (pamatnes nelīdzenums ≤ 1,0 cm/m) un nav nepieciešamas līmeņu korekcijas, līmēšanas javu Sakret BK uzklāj ar zobķelli pa visu plāksnes laukumu.



### UZMANĪBU!!!

Strādājot ar minerālvates materiāliem, līmēšanas javu klāj divos piegājienos. Vispirms visu plāksnes virsmu pārklāj ar plānu šķidrās līmēšanas javas kārtu. Pēc tam ar zobķelli (zoba izmērs 10-12mm) uzklāj līmēšanas javas kārtu, nosedzot visu siltumizolācijas loksnes plakni.

Ja siltināmās sienas nav līdzenas (pamatnes nelīdzenums ≤ 2,0 cm/m) un, līmējot siltumizolāciju, nepieciešamas korekcijas, līmēšanas javu Sakret BK uzklāj joslās pa plāksnes perimetru un liek ~4-6 javas pikas plāksnes vidū, lai, pēc siltumizolācijas pielīmēšanas tā veidotu saķeres virsmu ne mazāku kā 40% no siltumizolācijas plāksnes laukuma. Līmjavas maksimālais biezums pēc plāksnes pielīmēšanas ~20 mm.



Iestrādājot līmēšanas javu Sakret BK mehanizēti\*, līmjavu uzklāj pa plāksnes perimetru kā arī W burta veidā plāksnes vidus daļā.

\* par materiālu mehānisku iestrādi interesēties [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv).



Siltumizolāciju jāsāk līmēt no apakšas uz augšu. Plāksnes jālīmē tā, lai katras nākamās rindas plākšņu stūri būtu novirzīti. Izolācijas plāksnes jāliek tā, lai starp tām neveidotos spraugas. Ja spraugas veidojas, tās aizpilda ar tādu pašu izolācijas materiālu, piegriežot to pēc nepieciešamības.



Ap ēkas fasādē esošām ailēm siltumizolācijas materiāla plāksnes izvieto tā, lai ailes stūris nesakristu ar izolācijas materiāla plāksnes malu. Izolācijas plāksnē jāveido iegriezums. No loga vai durvju ailes stūra siltumizolācijas pārklājumam ir jābūt  $\geq 10$ cm



Ja ugunsdrošības noteikumi paredz, virs logu ailēm izvieto minerālās akmens vates joslas. Gadījumos ja projektā tiek paredzēts montēt minerālās akmens vates joslas pa visu ēkas perimetru, tad tās ir jāizveido atbilstoši projekta prasībām.



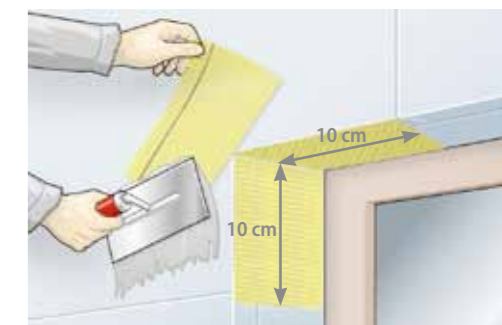
Kā papildu stiprināšanas elementus siltumizolācijai izmanto dībeļus. To daudzumu un izvietojumu nosaka saskaņā būvnormatīviem un izmantoto siltumizolācijas komplekso risinājumu (rekomendācijas par siltumizolācijas sistēmas stiprinājumu skaitu un izvietojumu varat atrast sadaļā „Dībeļu daudzuma noteikšana pēc Sakret ETICS EPS un MW”, skat. 17. lpp.).

Dībeļus izvēlas atkarībā no esošās sienas materiāla, siltumizolācijas biezuma un veida (detalizēti dībeļa izvēles kritēriji atrodami sadaļā „Dībeļu izvēle”, skat. 15. lpp.).



Logu, durvju ailes stūrus plaknē armē ar stiklašķiedras sieta taisnstūra loksnī (200x300mm), to iegremdējot armēšanas javā Sakret BAK.

Logu, durvju ailes iekšējos stūrus armēt ar stiklašķiedras sieta taisnstūra loksnēm, kuras piegriež pēc siltumizolācijas lokšņu biezuma un iestrādā armēšanas javā Sakret BAK. Iekšējo stūru sieta elementam uz ailes malām jāveido 10 cm pārklājums. Javu uzklāj ar zobķelli (10-12 mm). Kad siets iegremdēts javā, to izlīdzina ar špakteleļlapstiņu.



Logu, durvju ailēs, pielaidumos pie logiem vai durvīm izmanto īpaši tam paredzētus logu pielaiduma profilus (Sakret MAT A/10 vai A/03). Profila siets tiek iegremdēts armēšanas javā Sakret BAK. Javu uzklāj ar zobķelli (zobs 10-12 mm). Kad siets iegremdēts javā, to izlīdzina ar špakteleļlapstiņu.



Logu, durvju ailu stūrus armē, izmantojot stūru profilus (Sakret MAT D03.2). Profils un siets tiek iegremdēts armēšanas javā. Javu uzklāj ar zobķelli (zobs 10-12 mm). Kad siets iegremdēts javā, to izlīdzina ar špakteleļlapstiņu.



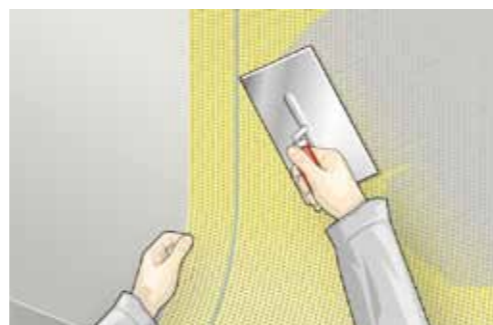
Tāpat veic visu stūru un izplešanās šuvju armēšanu, izmantojot attiecīgus, tam paredzētus profilus. Vispirms uzklāj armēšanas javu Sakret BAK un tad tajā iegremdē profilus un sieta. Kad profils iegremdēts, to izlīdzina ar īpašu instrumentu.



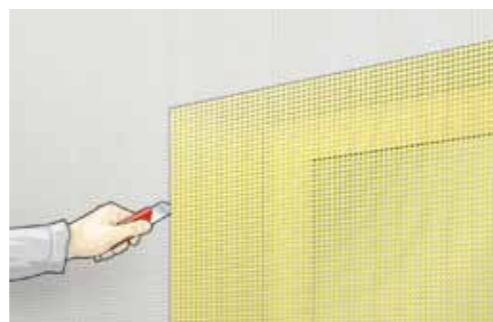
Plāksnes armēšana. Ar zobķelli (zobs 10-12 mm) uz plaknes uzklāj armēšanas javu Sakret BAK.



Kad java uzklāta, tajā iegremdē stikla šķiedras armēšanas sietu. Sieta salaiduma vietās sietam jābūt ar 10-15 cm pārklājumu. Zem armēšanas sieta atrodas 2/3 no armējošās javas un 1/3 virs sieta. Kārtas biezums 3-6 mm (atkarībā no izbūvētā mezgla tehniskās specifikācijas). Siets ir pilnībā jāpārklāj ar armēšanas javu, armēšanas siets nedrīkst būt redzams.



Kad fasāde noarmēta, rūpīgi nogriež lieko sietu.



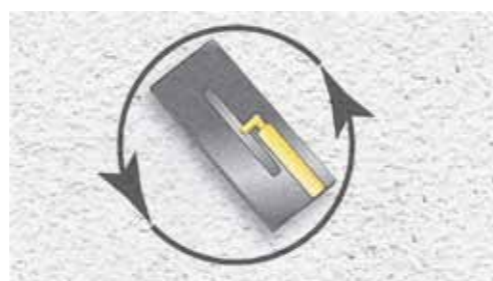
Pēc armēšanas javas nožūšanas (žūšanas laiks 24 h uz armēšanas kārtas 1 mm; gaisa temperatūrā no +18 līdz +23 °C un gaisa mitrumā 60-80%) var veikt fasādes gruntēšanu ar zemapmetuma grunti Sakret PG.



Kad grunts nožuvusi, no augšas uz apakšu sāk uzklāt dekoratīvo apmetumu Sakret SBP, MRP, AP, SIP vai SMS. Atkarībā no apmetuma zīmējuma izvēlas uzrīvēšanas tehnoloģiju. Par mehānisku dekoratīvo apmetuma uzklāšanu konsultējies ar Sakret pielietojuma tehnologiem.



Dekoratīvais apmetums „Biezpiens”. „Biezpienīpa” dekoratīvā apmetuma zīmējumu veido ar aplveida kustībām. Ja apmetums uzklāts mehāniski – uzrīvēšanu neveic.



Dekoratīvā apmetuma „lietutiņš / ķermis” uzrīvēšanu veic atkarībā no plānotā dekoratīvā apmetuma zīmējuma. „Ķermis” – dekoratīvo apmetumu uzrīvē ar aplveida kustībām. „Lietutiņš” – dekoratīvo apmetumu uzrīvē ar vertikālām kustībām.



Fasādēm, kurām projektā ir paredzēta dekoratīvā apmetuma krāsošana, ir jāveic virsmas sagatavošanas/gruntēšanas darbi pirms fasādes krāsošanas uzsākšanas.

Par virsmas sagatavošanas gruntējošā sastāva veidu pārliecinieties uz krāsas iepakojuma vai fasādes apdares kārtu tehniskajā specifikācijā.



Kad grunts nožuvusi var uzsākt virsmas krāsošanu. Krāsu uzklāj divās kārtās ar tehnoloģisko starplaiku starp kārtām. Krāsas uzklāšanas tehnoloģija aprakstīta uz materiāla iepakojuma etiķetes vai tehniskajā specifikācijā.





## Sakret siltināšanas sistēmas un dekoratīvie apmetumi

Līmēšanas java  
siltumizolācijas  
plāksnēm  
(pelēka)

**BK** 25 kg



- Akmens vates un putu polistirola siltumizolācijas plāksņu pielīmēšanai
- Uz cementa bāzes
- Ūdens tvaiku caurlaidīga
- Ūdens un sala izturīga
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Armēšanas un  
līmēšanas java  
siltumizolācijas  
plāksnēm  
(pelēka)

**BAK** 25 kg



- Akmens vates un putu polistirola siltumizolācijas plāksņu pielīmēšanai un armēšanai
- Uz cementa bāzes
- Armēta ar polipropilēna šķiedru
- Ūdens tvaiku caurlaidīga
- Ūdens un sala izturīga
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Minerālais  
dekoratīvais  
apmetums  
(biezpiēntipa)

**SBP** 25 kg



- Minerālu saistvielu bāzes apmetums
- Uz baltā cementa bāzes
- Augsta ūdens tvaiku caurlaidība
- Viegli uznesams un plastisks
- Tonējams ar minerālajiem pigmentiem
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Minerālais  
dekoratīvais  
apmetums  
(lietutiņš /  
ķirmis)

**MRP-E** 25 kg



- Minerālu saistvielu bāzes apmetums
- Uz baltā cementa bāzes
- Augsta ūdens tvaiku caurlaidība
- Viegli uznesams un plastisks
- Tonējams ar minerālajiem pigmentiem
- Izstrādei ar rokām

Gatavais dekoratīvais  
akrila polimēru  
apmetums


**AP** 25 kg



- Akriļa polimēru bāzes apmetums armēts ar sintētisko šķiedru
- Biezpiēntipa, lietutiņš / ķirmis
- Baltā krāsā un tonējams (tonus iesakām izvēlēties pēc Sakret Design tonu kartes)
- Augsta mehāniskā noturība un hidrofobitāte
- Viegli uznesams un plastisks
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Gatavais dekoratīvais  
silikona apmetums


**SIP** 25 kg



- Silikona sveķu bāzes apmetums armēts ar sintētisko šķiedru
- Biezpiēntipa, lietutiņš / ķirmis
- Baltā krāsā un tonējams (tonus iesakām izvēlēties pēc Sakret Design tonu kartes)
- Augsta mehāniskā noturība un hidrofobitāte
- Augsta ūdens tvaiku caurlaidība
- Viegli uznesams un plastisks
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Gatavais dekoratīvais  
silikāta-silikona  
apmetums

**SMS** 25 kg



- Silikona sveķu un kālija silikāta bāzes apmetums armēts ar sintētisko šķiedru
- Biezpiēntipa, lietutiņš / ķirmis
- Baltā krāsā un tonējams (tonus iesakām izvēlēties pēc Sakret Design tonu kartes)
- Augsta mehāniskā noturība un hidrofobitāte
- Augsta ūdens tvaiku caurlaidība
- Viegli uznesams un plastisks
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Universālā  
grunts  
(koncentrāts)

**UG** 11/51/  
101/251



- Sienām, grīdām un griestiem
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Dzeltenā krāsā – nogrunvēto virsmu identificēšanai
- Uzklāj ar rullīti, otu vai pulverizatoru
- Nostiprina pamatni
- Izlīdzina un samazina ūdens uzsūkšanas spēju
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Ar minimālu aromātu
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti
- Koka virsmas gruntē ar koncentrātu
- Pirms grīdu līdzinātājiem atšķaida 1:2. Pirms flīzēšanas atšķaida 1:3. Vispārējiem darbiem atšķaida 1:3-1:5

Kavarka  
saķeres grunts  
(ar baltu  
pigmentāciju)

**QG** 11/51/  
101/201



- Sienām, griestiem un grīdām
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Baltā krāsā, tonējama
- Ar saķeri uzlabojošām piedevām
- Blīvām, neuzsūcošām virsmām
- Izlīdzina un samazina ūdens uzsūkšanas spēju
- Ūdens tvaiku caurlaidīga
- Samazina dekoratīvo apmetumu patēriņu
- Izmantojama kā virsmu strukturējošs produkts
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Ar minimālu aromātu
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Dziļās  
iedarbības  
grunts  
(balta)


**TGW** 11/51/  
101/201



- Sienām un griestiem
- Smilšainu, kritainu un drūpošu virsmu sasaistei
- Pēc nožūšanas caurspīdīga un matēta
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Dziļi sasaista un nostiprina pamatni
- Izlīdzina un samazina ūdens uzsūkšanas spēju
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Ūdens tvaiku caurlaidīga
- Ar minimālu aromātu
- Gatava lietošanai
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti

Zem  
dekoratīvā  
apmetuma  
grunts (izteikti  
baltā krāsā)

**PG** 5 kg /  
15 kg / 25 kg



- Ar saķeri uzlabojošām piedevām
- Nostiprina pamatni
- Izlīdzina un samazina ūdens uzsūkšanas spēju
- Ūdens tvaiku caurlaidīga
- Samazina dekoratīvo apmetumu patēriņu
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Ar minimālu aromātu
- Tonējama
- Izstrādei ar rokām un mehānizēti
- Pieejama arī zem dekoratīvā apmetuma grunts darbam pazeminātas temperatūras apstākļos

## Gruntis, krāsas un minerālie pigmenti

Silikāta  
gruntskrāsa  
(balta /  
pilnīgi matēta)

**KS-G** 51/101



- Balta kālija silikāta šķiduma gruntskrāsa
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Minerālu virsmu sagatavošanai pirms krāsošanas ar A bāzes krāsām
- Izlīdzina virsmas ūdens uzsūkšanas spēju
- Saglabā virsmas ūdens tvaika caurlaidību (elpojoša)
- Ekoloģiski tīra
- Nedegoša

Grunts  
(matēta /  
koncentrāts)

**FM G** 51/101



- Silikona sveķu bāzes grunts koncentrāts
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Virsmas sagatavošanai pirms krāsošanas ar krāsām FM, SKF un FC
- Nostiprina virsmu
- Uzlabo virsmas adhēziju
- Izlīdzina virsmas uzsūktspēju
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Koncentrāts jāšķaida 1:3 ar ūdeni
- Jaunām un iepriekš krāsotām virsmām
- Neveicina mikroorganismu populāciju veidošanos

Silikāta grunts  
(caurspīdīga /  
pilnīgi matēta)

**KS-P** 101



- Vienkomponenta kālija silikāta grunts
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Minerālu virsmu sagatavošanai pirms krāsošanas ar A, B un C bāzes krāsām
- Izlīdzina virsmas ūdens uzsūkšanas spēju
- Saglabā virsmas ūdens tvaika caurlaidību (elpojoša)
- Ekoloģiski tīra
- Nedegoša

Akrila/  
siloksāna krāsa  
(matēta)

**FM** 91



- Stirola-akrilāta krāsa
- Modificēta ar siloksānu
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Jaunām un iepriekš krāsotām virsmām
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Augsta ūdens tvaiku caurlaidība
- Ūdeni un netīrumus atgrūdoša
- Aizsargā virsmu no CO<sub>2</sub> iedarbības
- Ekoloģiski tīra
- Neveicina mikroorganismu populāciju veidošanos

Silikāta krāsa  
(pilnīgi matēta)

**KS** 2,71/91/181



- Kālija silikāta šķiduma krāsa
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Minerālu virsmu krāsošanai
- Pieejamas A, B un C bāzes
- Saglabā virsmas ūdens tvaika caurlaidību (elpojoša)
- Ekoloģiski tīra
- Nedegoša
- Neveicina mikroorganismu populāciju veidošanos

**Minerālie  
pigmenti**  
200 g



Cokola krāsa  
(matēta)

**FC** 91




- Ūdens dispersijas akrila krāsa
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Jaunām un agrāk krāsotām minerālām virsmām
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Paredzēta ēku cokolu krāsošanai
- Pieejamas A un C bāzes
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Noturīga pret mehāniskiem bojājumiem
- Atgrūž ūdeni un netīrumus
- Ekoloģiski tīra

920-1	920-2	920-3
4960-1	4960-2	4960-3
375-1	375-2	375-3
130-1	130-2	130-3
01-1	01-2	01-3
686-1	686-2	686-3

Silikona sveķu  
krāsa (matēta)

**SKF** 91

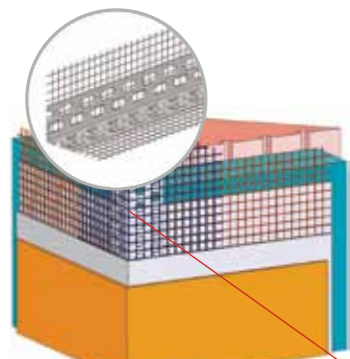


- Silikona sveķu krāsa
- Ārdarbiem un iekšdarbiem
- Jaunām un iepriekš krāsotām virsmām
- Noturīga pret atmosfēras iedarbību
- Augsta ūdens tvaika caurlaidība
- Ūdeni un netīrumus atgrūdoša
- Izturīga pret sārma iedarbību un skābu lietu
- Aizsargā virsmu no CO<sub>2</sub> iedarbības
- Laba segtspēja
- Ekoloģiski tīra
- Neveicina mikroorganismu populāciju veidošanos

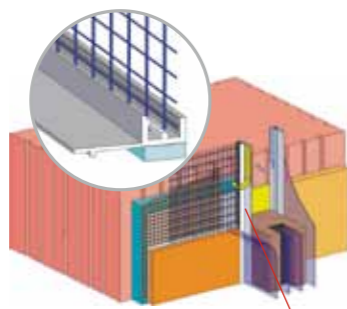
- Tonu kartē redzamie krāsu paraugi ir uzreiz pieejami veikala plauktā!  
- Izmantojot tonētu dekoratīvo apmetumu, Jūs varēsiet apvienot apmetuma vilkšanu un krāsošanu vienā darba operācijā.  
- Tonu karte veidota SAKRET dekoratīvajiem apmetumiem SBP un MRP. SAKRET pigmentus varat izmantot arī citu minerālo javu tonēšanai.  
- Izvēlieties toni no tonu paraugu stenda. Uz pigmenta trauciņiem uzrādīti atbilstoši tonu numuri.

\* Katalogā uzrādītie toni ir aptuveni

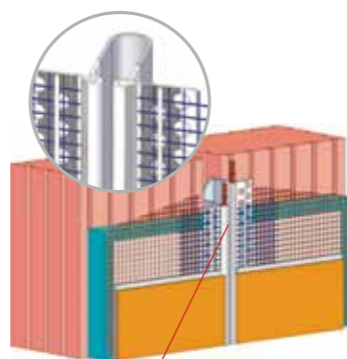
## Fasāžu siltināšanas profili



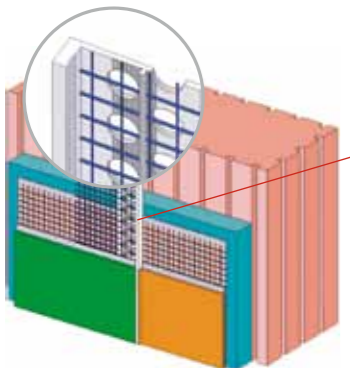
**SAKRET MAT D/20**  
Stūra stirpināts profils  
**SAKRET MAT D/03.2**  
Stūra profils 100x150 mm



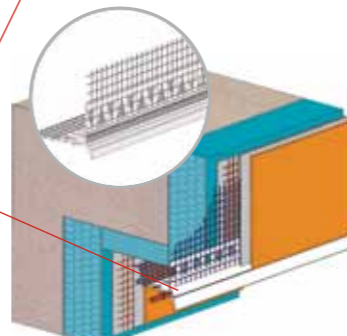
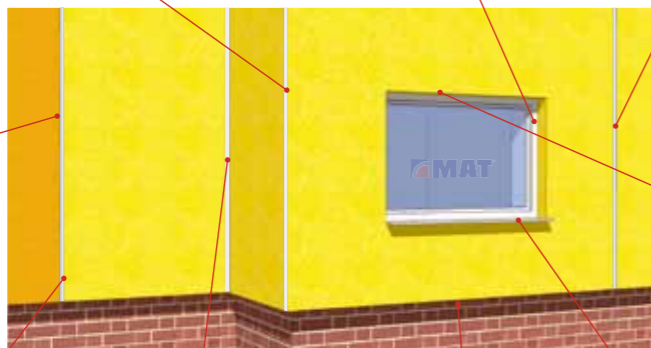
**SAKRET MAT A/10**  
Loga pielaiduma profils 9 mm  
**SAKRET MAT A/03**  
Loga pielaiduma profils 6 mm



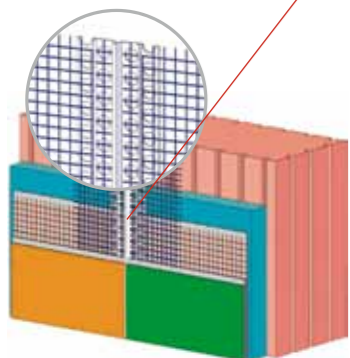
**SAKRET MAT D/12**  
Plaknes šuvju izplešanās profils



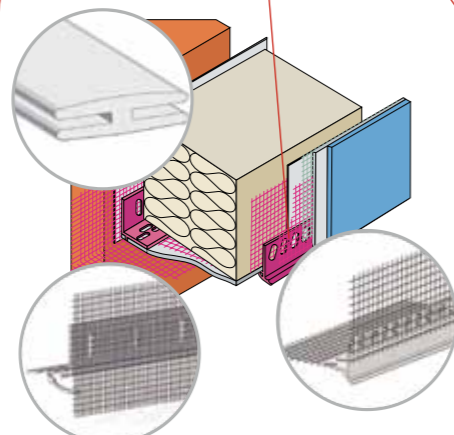
**SAKRET MAT D/16; D/17; D/18; D/19**  
Nobeiguma / turpinājuma profils



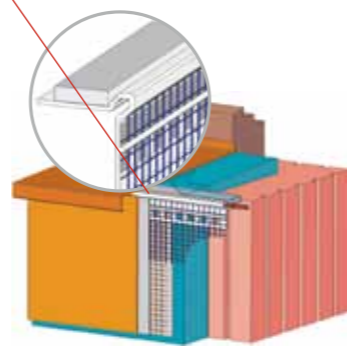
**SAKRET MAT D/29,2; D/05**  
Stūra profils ar lāseni



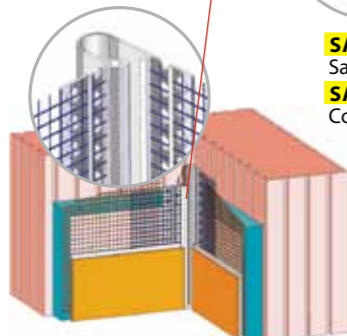
**SAKRET MAT D/11**  
Plaknes sadalošais profils



**SAKRET MAT D/04,1**  
Savienojuma profils  
**SAKRET MAT D/33 + D/06**  
Cokola profils



**SAKRET MAT D/08**  
Palodzes montāžas profils

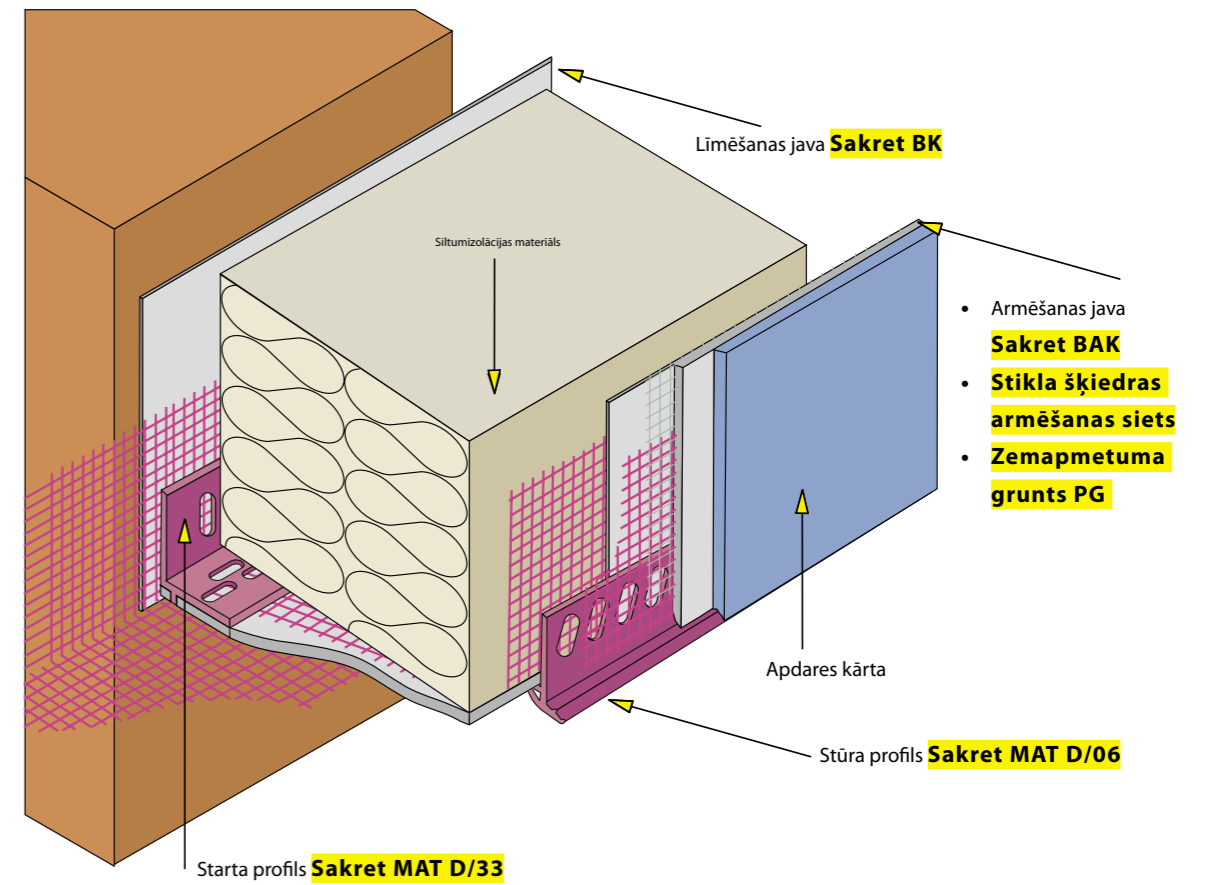


**SAKRET MAT D/13**  
Stūra šuvju izplešanās profils

Izplatītājs: SIA Sakret

Vairāk informācijas: [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv), [www.mat-plasty.cz](http://www.mat-plasty.cz)

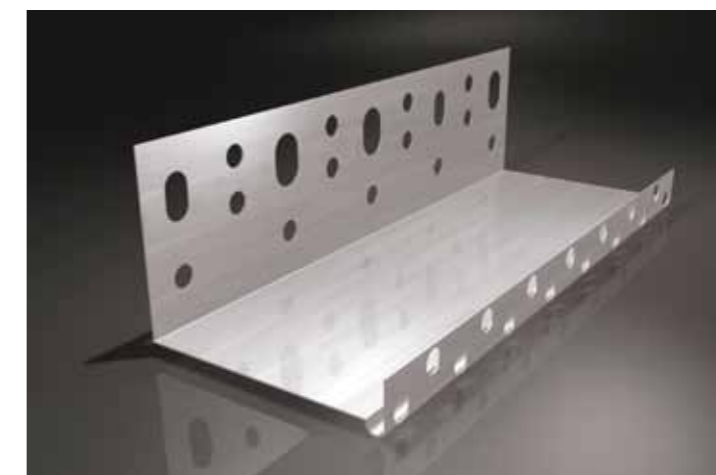
## Sakret MAT cokola profils



Izplatītājs: SIA Sakret

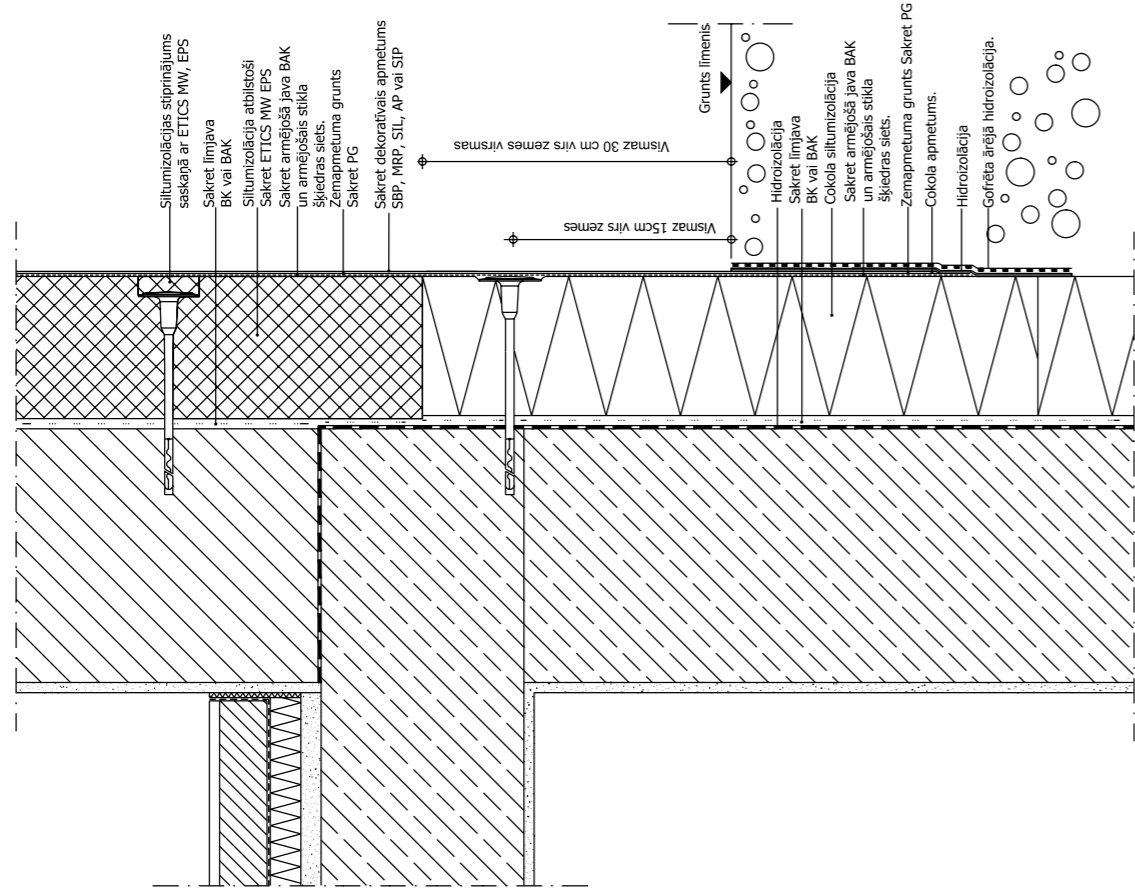
Vairāk informācijas: [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv), [www.mat-plasty.cz](http://www.mat-plasty.cz)

## Sakret alumīnijas cokola profils



**Cokola un siltinātas sienas savienojums**

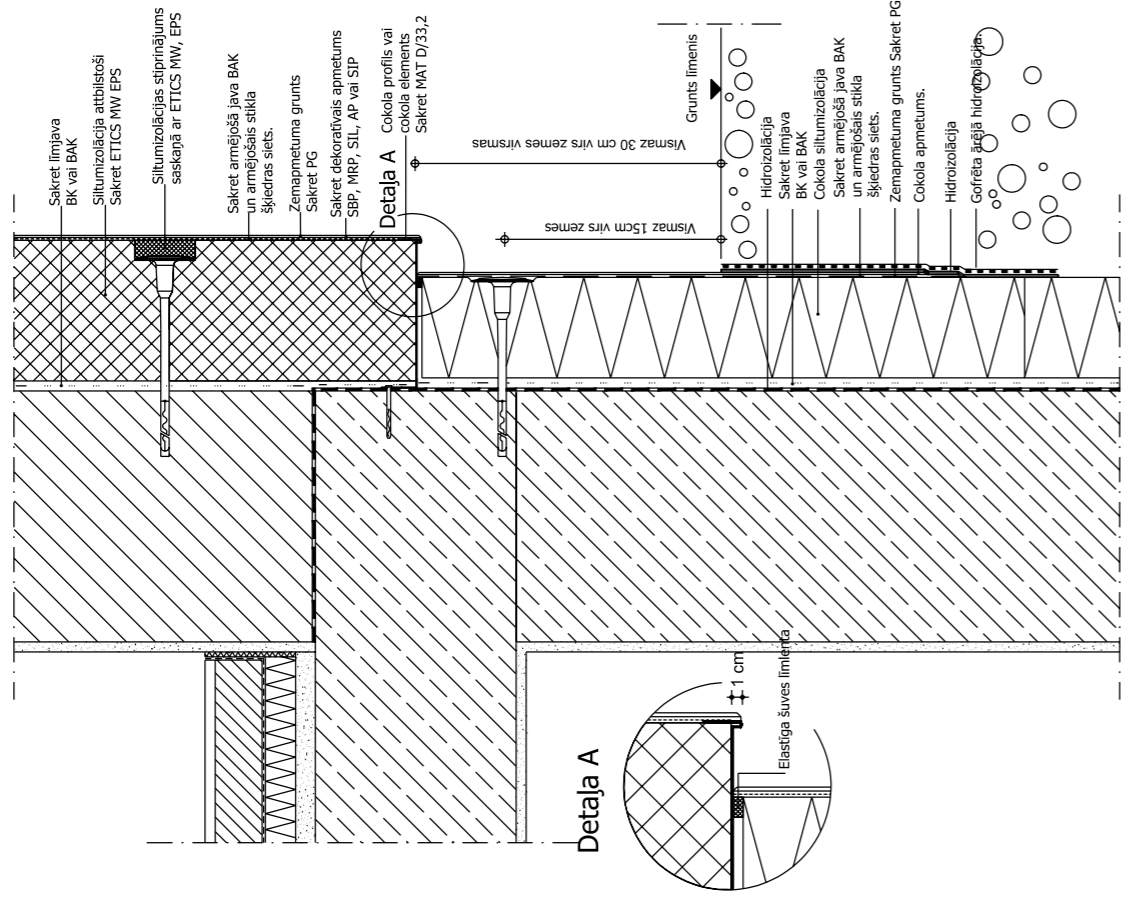
ETIC MW EPS 101



Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

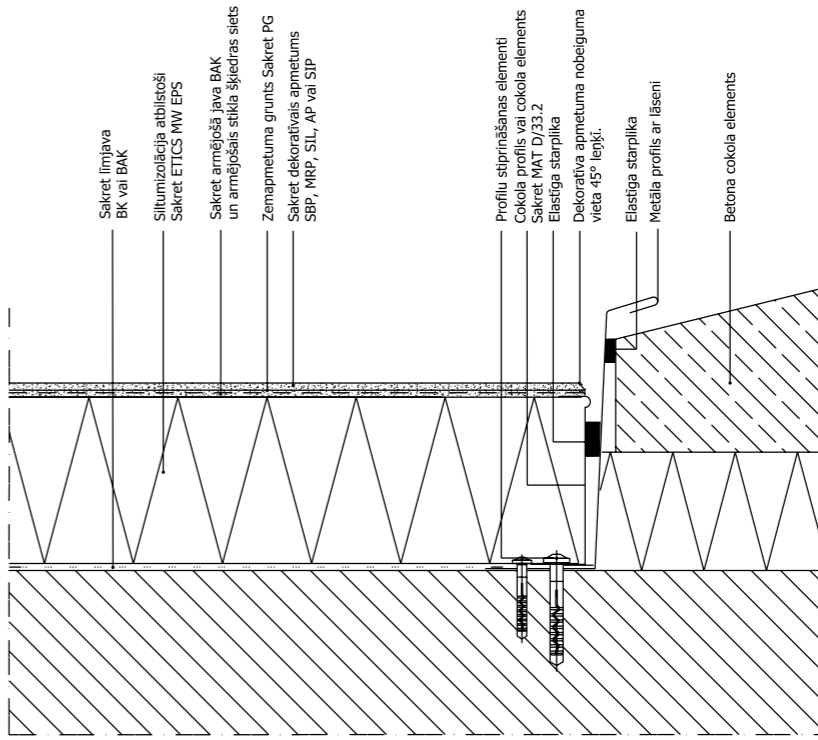
**Cokola un siltinātas sienas savienojums**

ETIC MW EPS 102



**Cokola un siltinātas sienas savienojums**

ETIC MW EPS 112

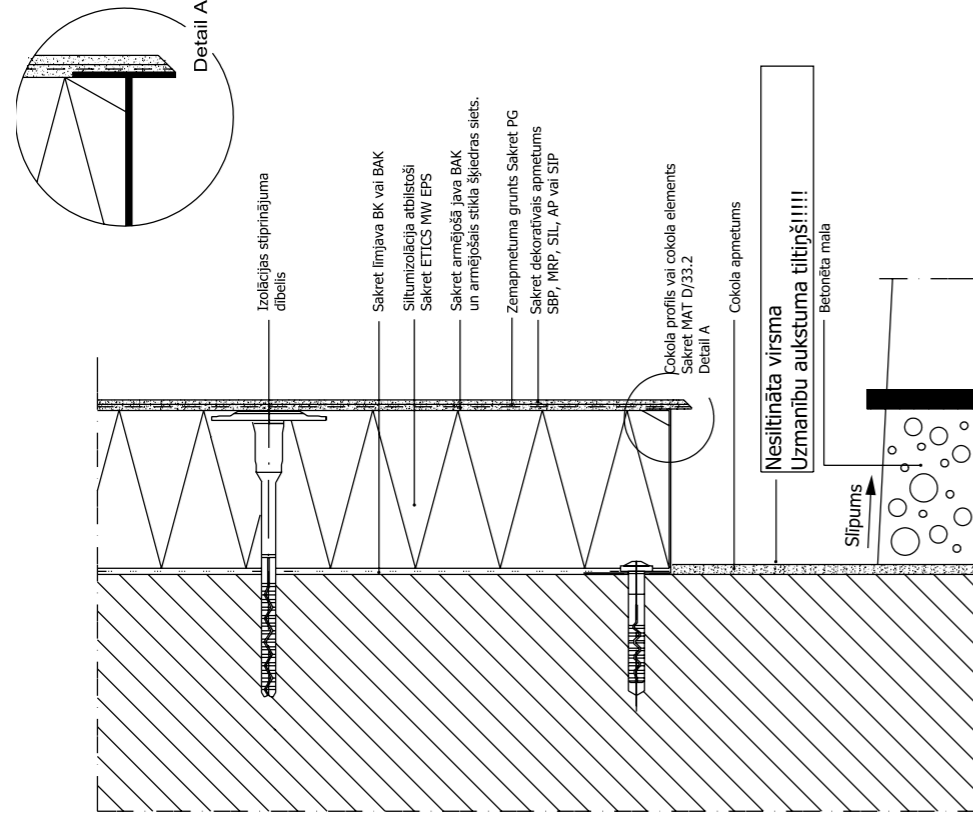


Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.



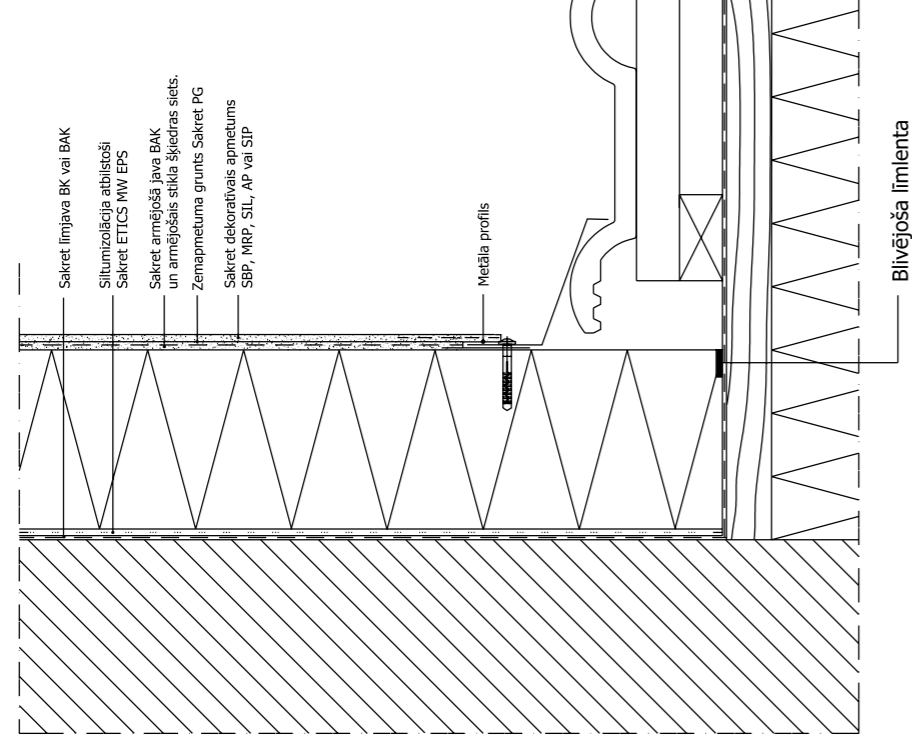
**Cokola un siltinātas sienas savienojums**

ETIC MW EPS 141



**Siltinātas sienas savienojums ar slīpu jumtu**

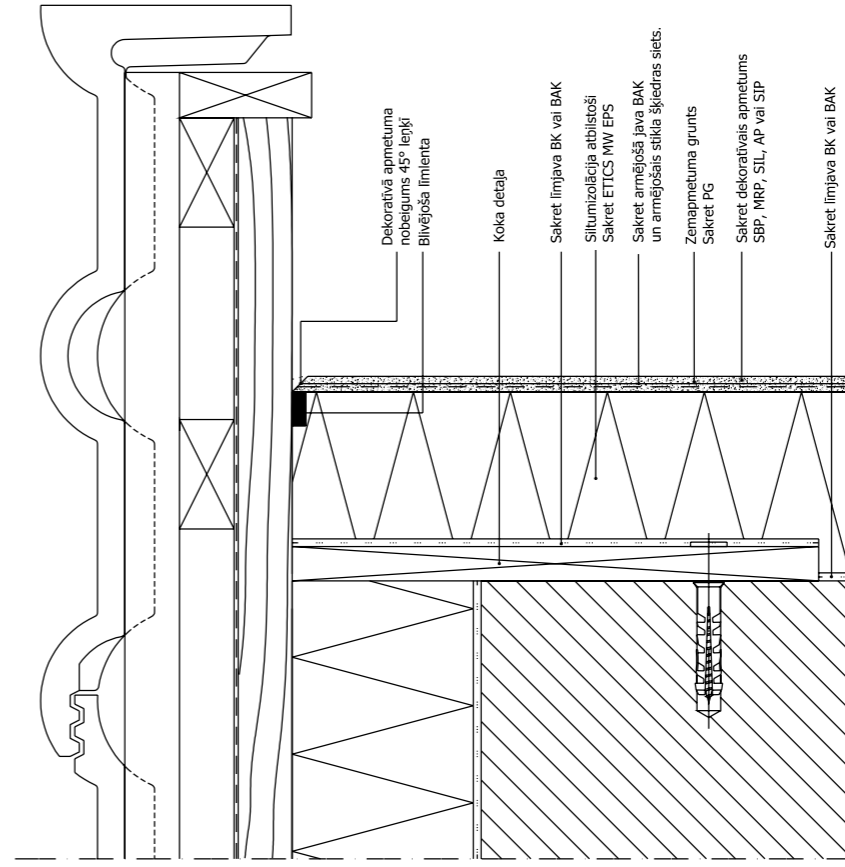
ETIC MW EPS 125



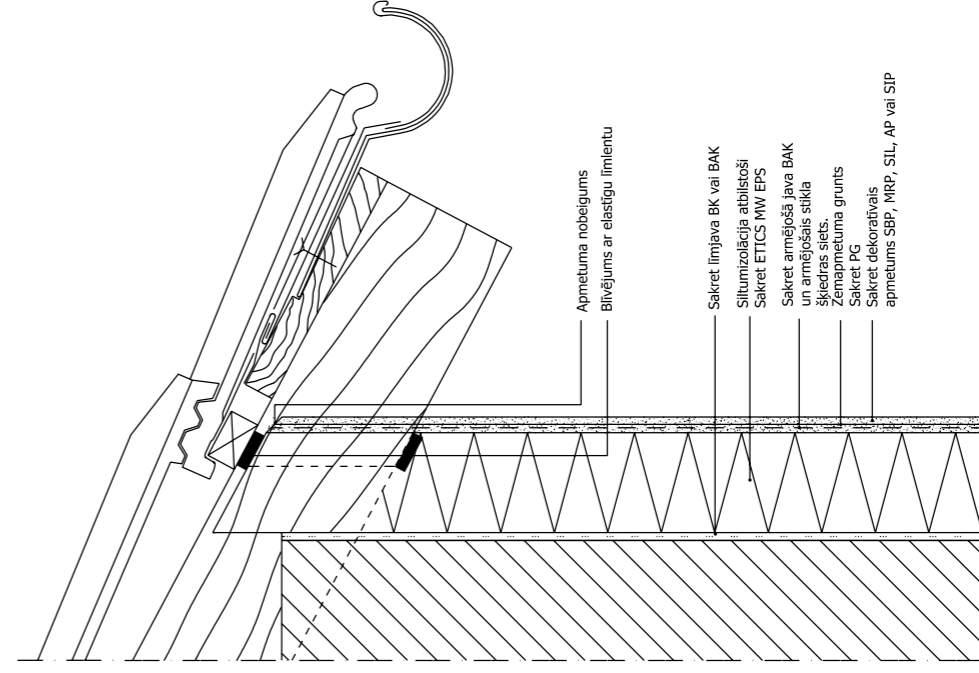
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

**Siltinātas sienas savienojums ar slīpu jumtu**

ETIC MW EPS 126



ETIC MW EPS 128



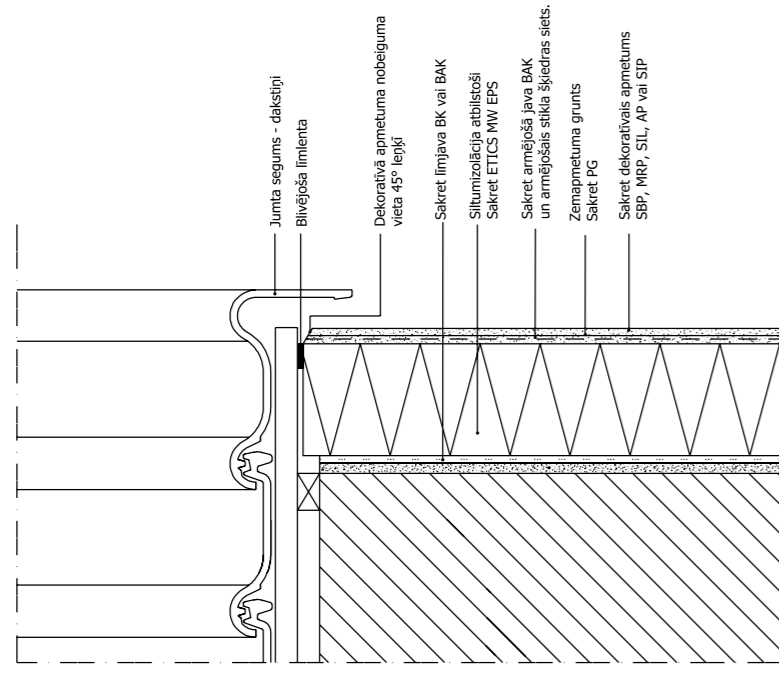
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.





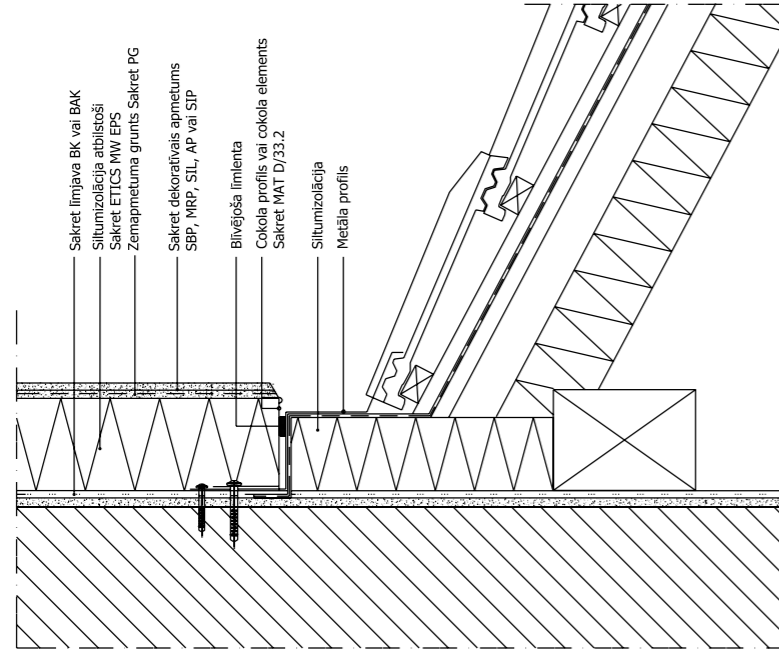
**Siltinātas sienas savienojums ar slīpu jumtu**

ETIC MW EPS 130



**Siltinātas sienas savienojums ar slīpu jumtu**

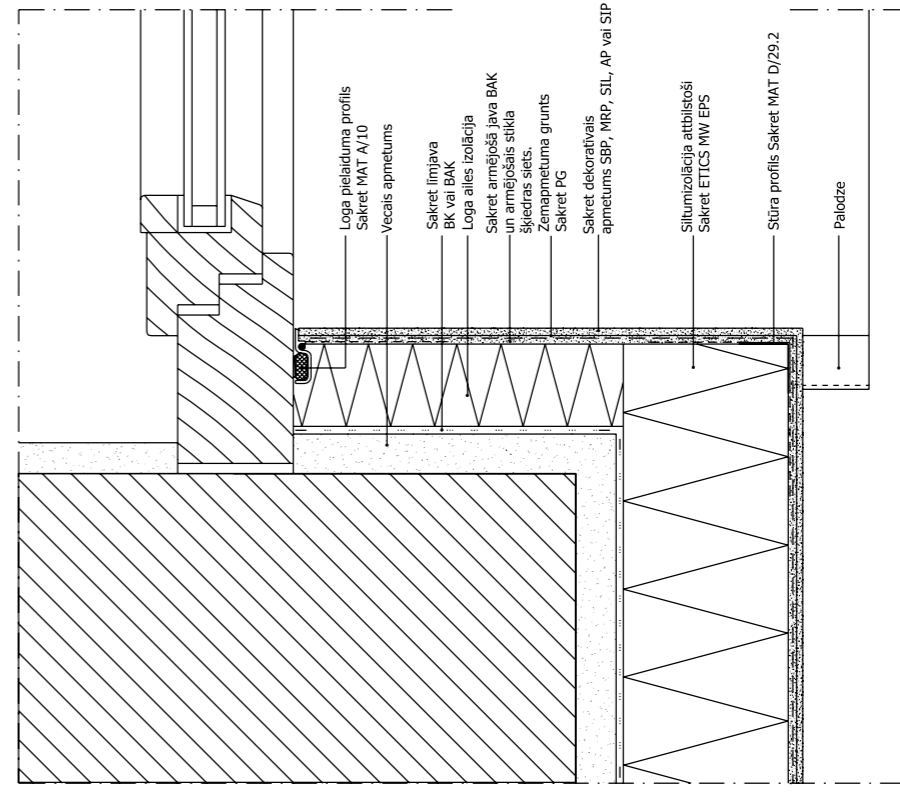
ETIC MW EPS 131



Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

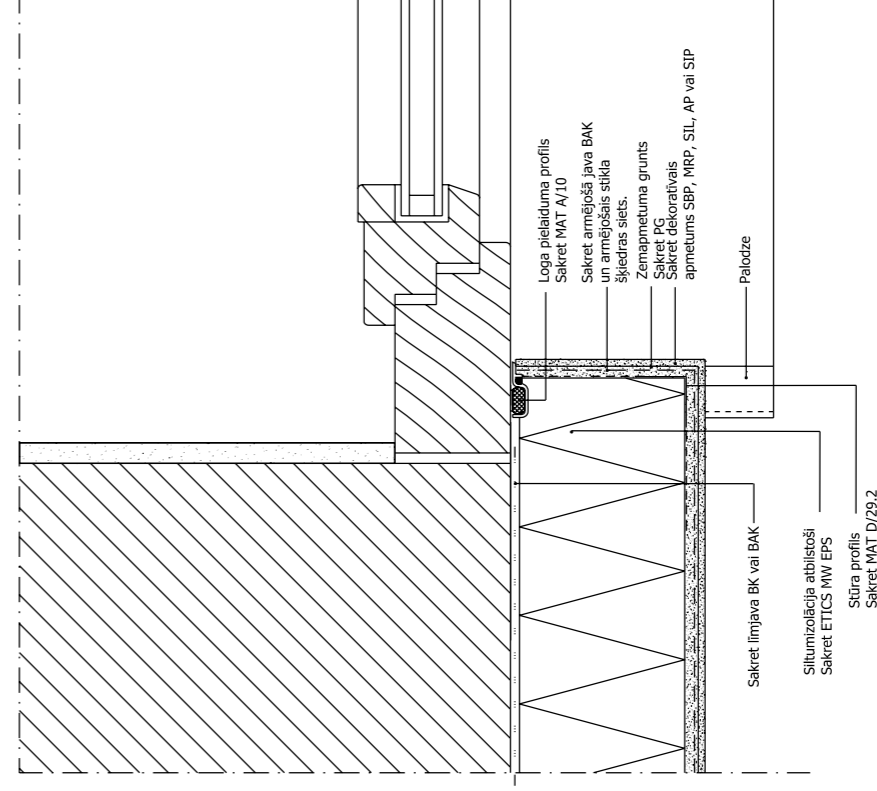
**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

ETIC MW EPS 106



**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

ETIC MW EPS 107

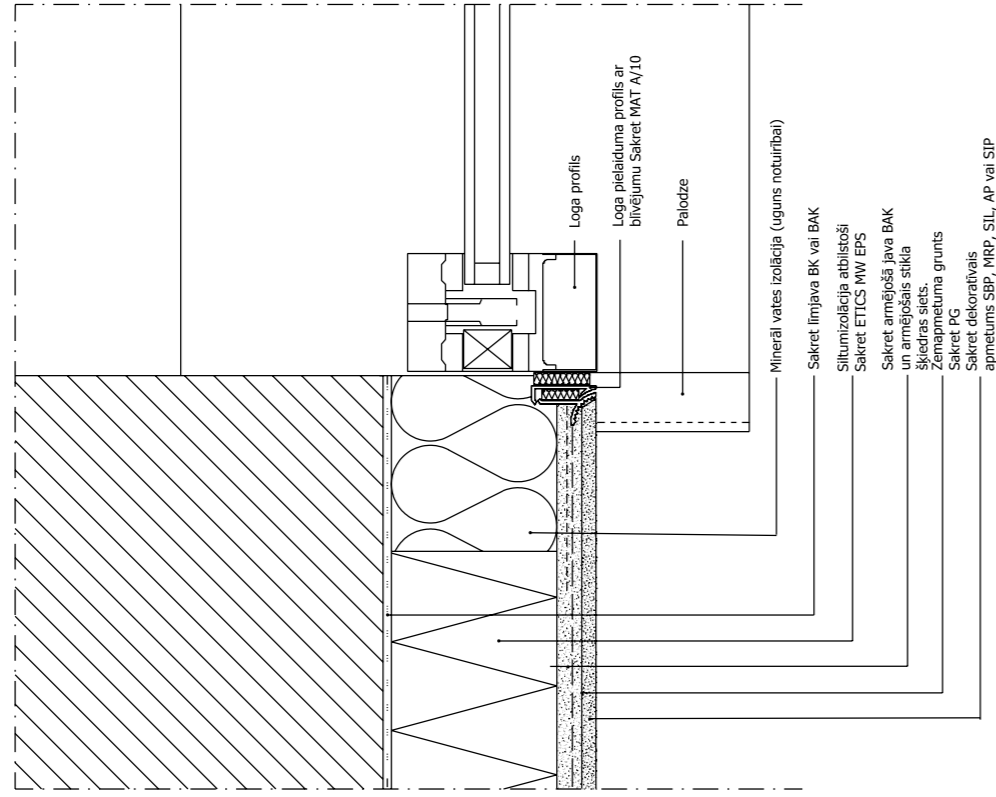


Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.



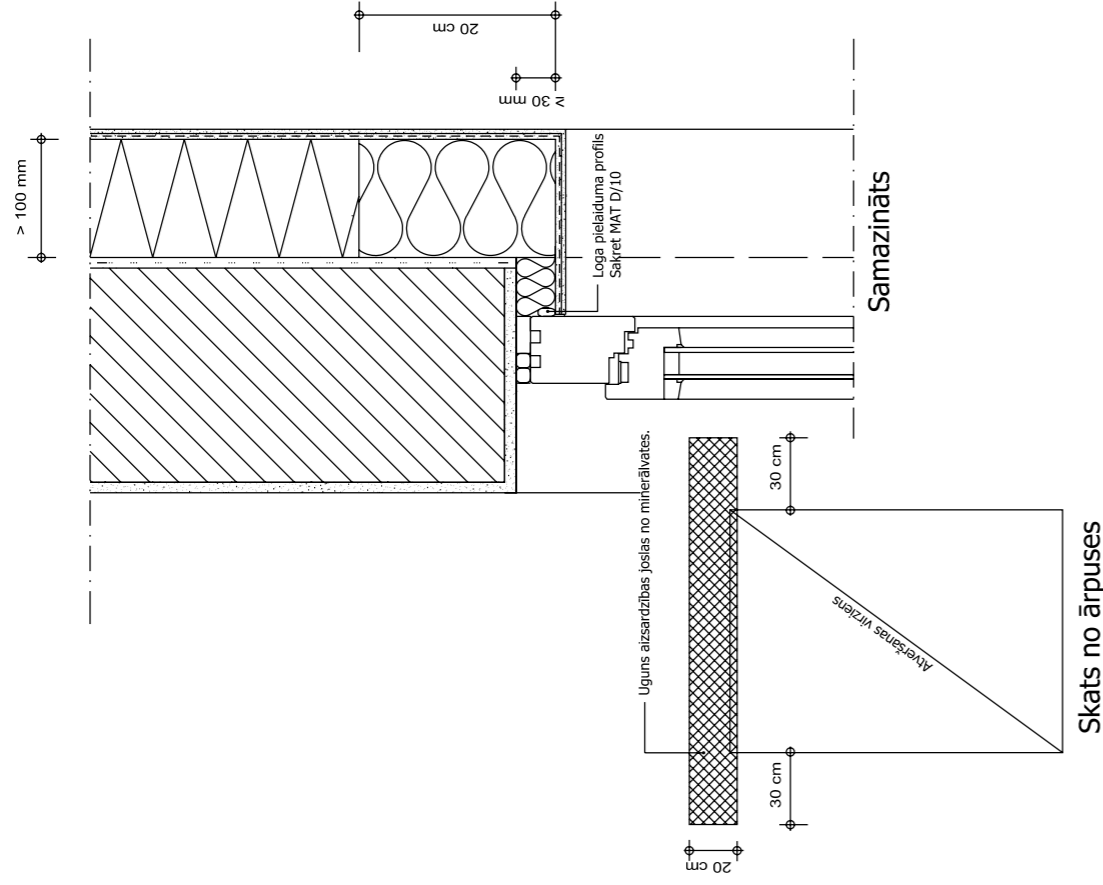
**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

ETIC MW EPS 108



**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

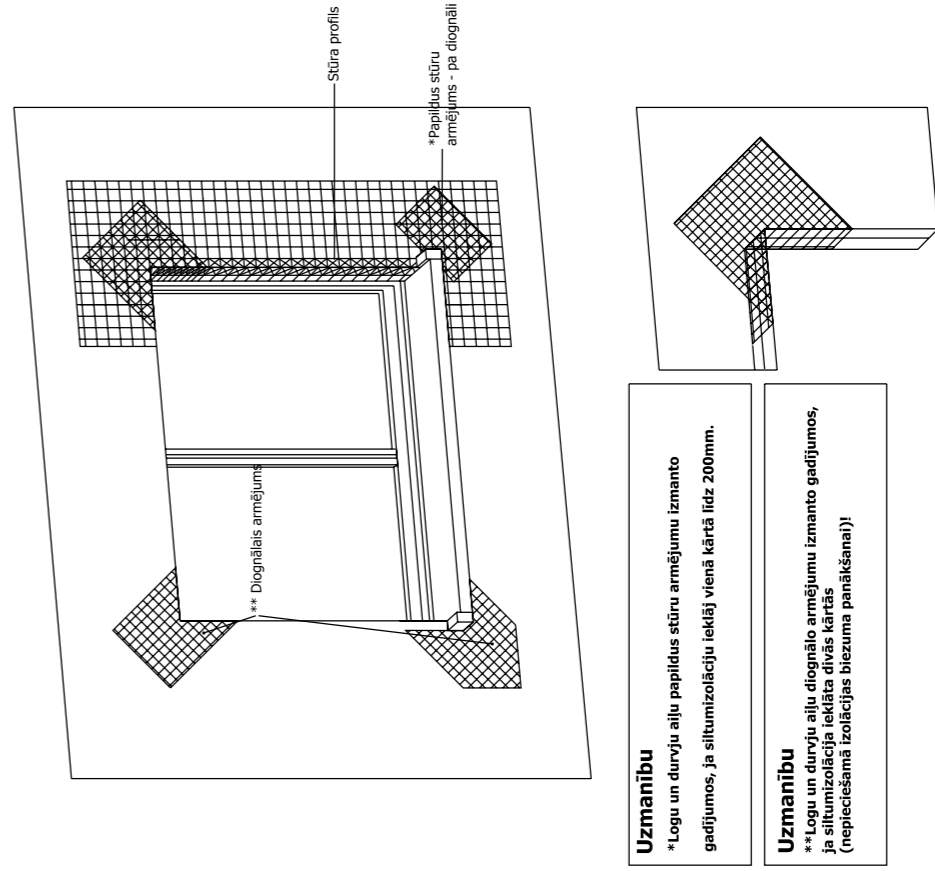
ETIC MW EPS 109



Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

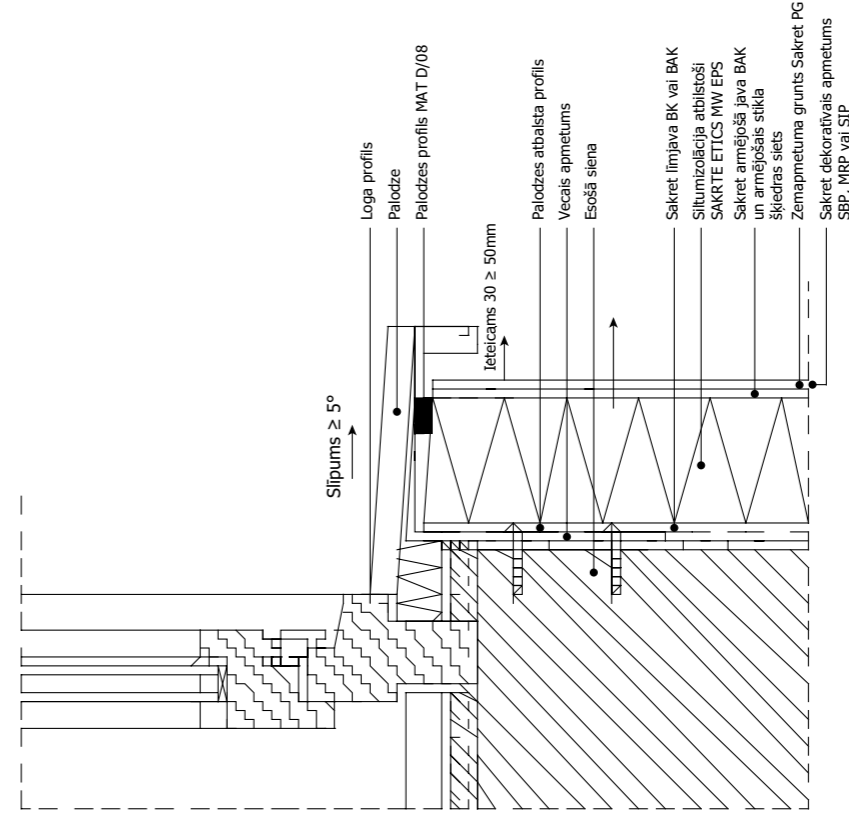
**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

ETIC MW EPS 132



**Loga, loga ailes un palodzes savienojums ar siltinātu sienu**

ETIC MW EPS 133

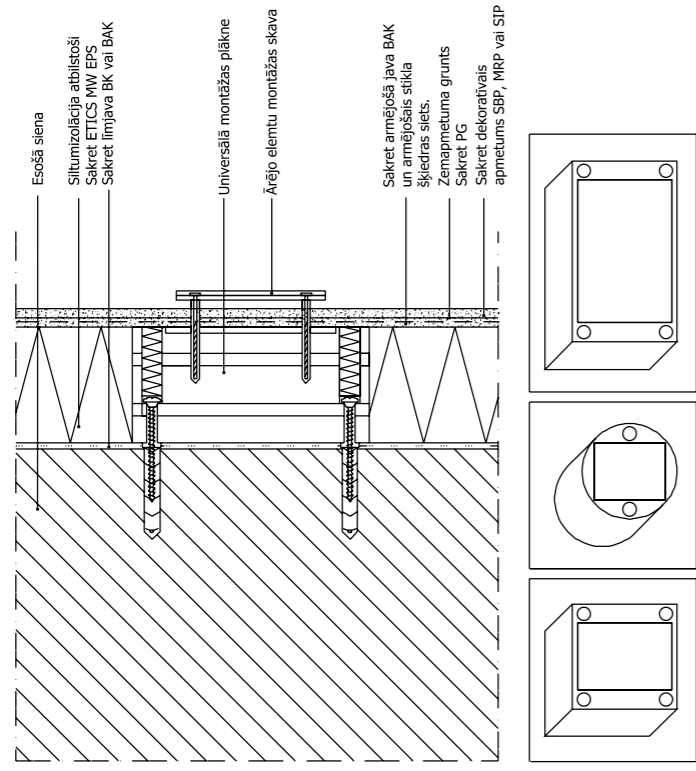


Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.



## Universālā ārējo elementu montāžas plāksnes iestrāde

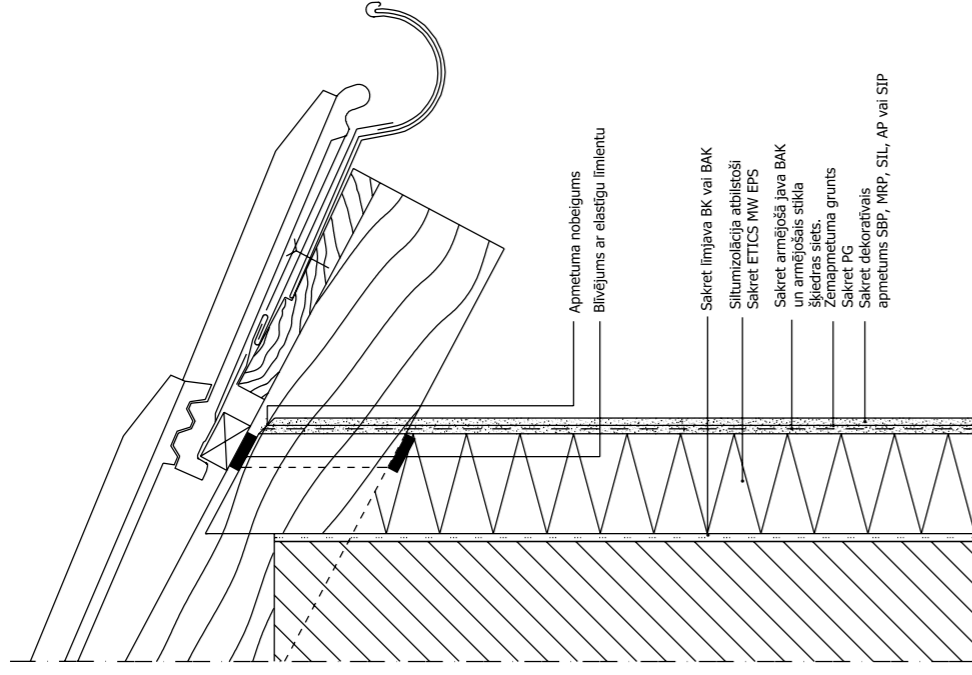
ETIC MW EPS 136



Ja pie fasādes paredzēts stiprināt papildus elementus (laternas, karogu turētājus un citus), izmanto nestspējīga materiāla detaļas, kuras nosedz ar armējošo un apdares kārtu, tad stiprina izvēlēto elementu.

## Slipa jumta un siltinātas sienas salaidums

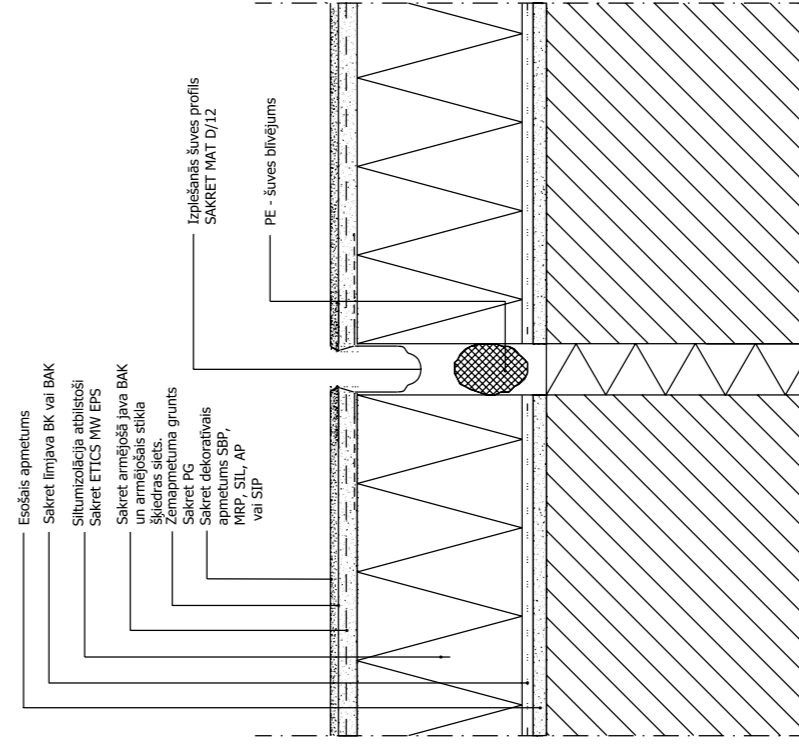
ETIC MW EPS 128



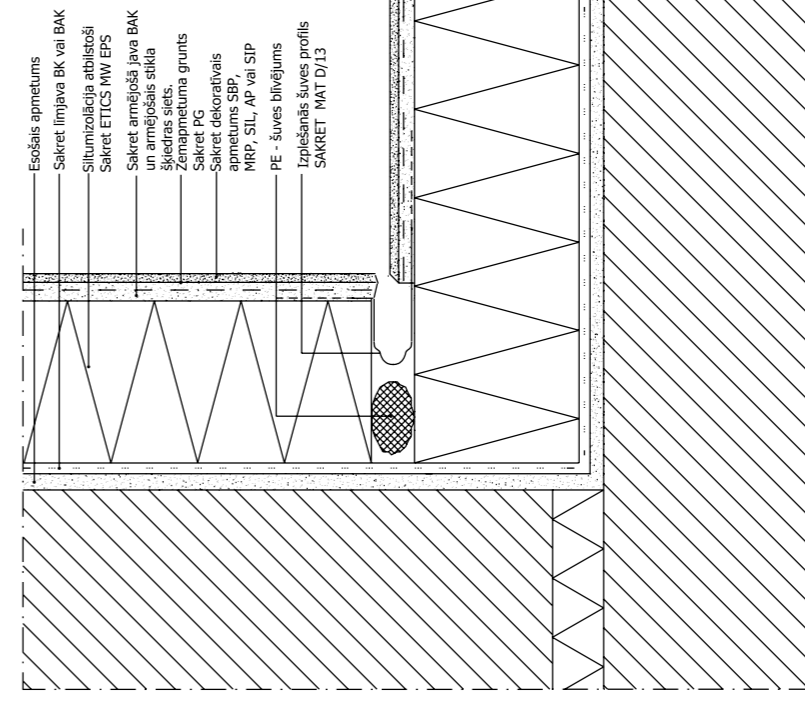
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

## Izplešanās šuve

ETIC MW EPS 104



ETIC MW EPS 105

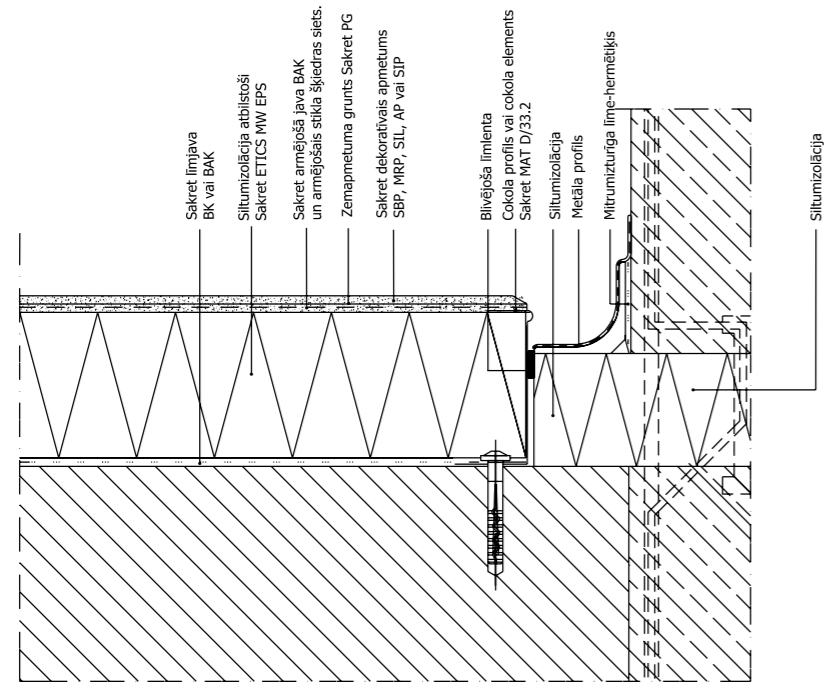


## Stūra izplešanās šuve

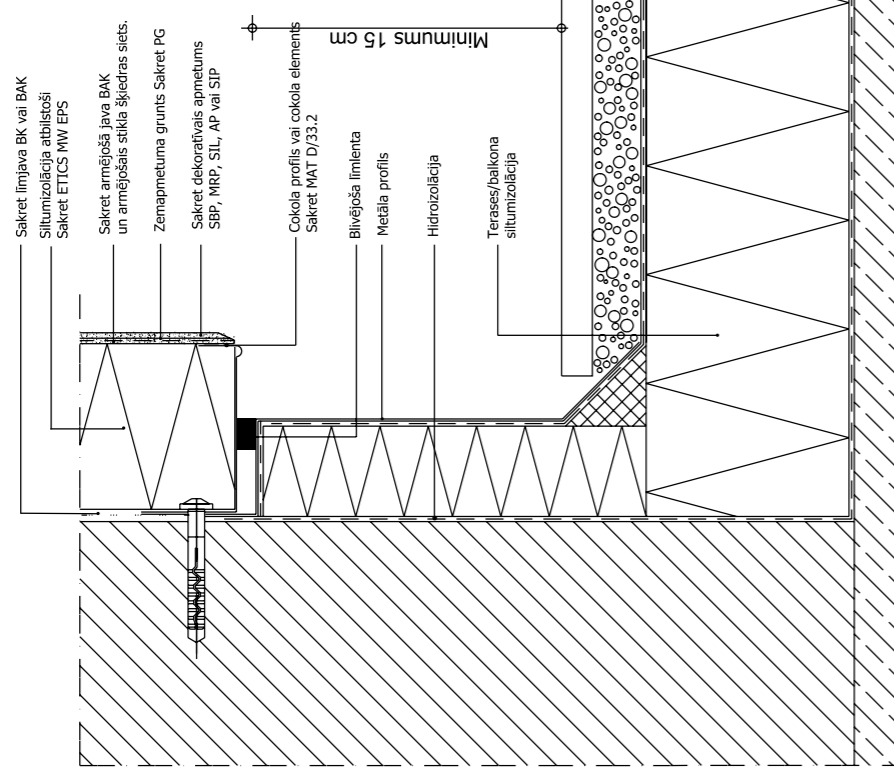
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

**Balkona / terases pieslēgums izolētai sienai**

ETIC MW EPS 117

**Balkona / terases pieslēgums izolētai sienai**

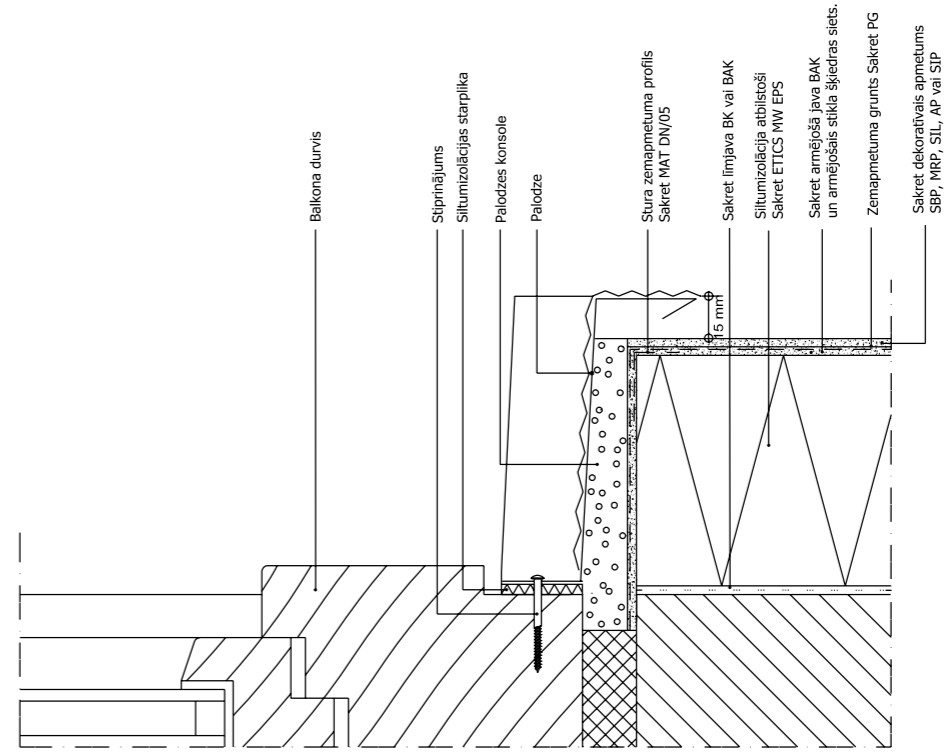
ETIC MW EPS 118



Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

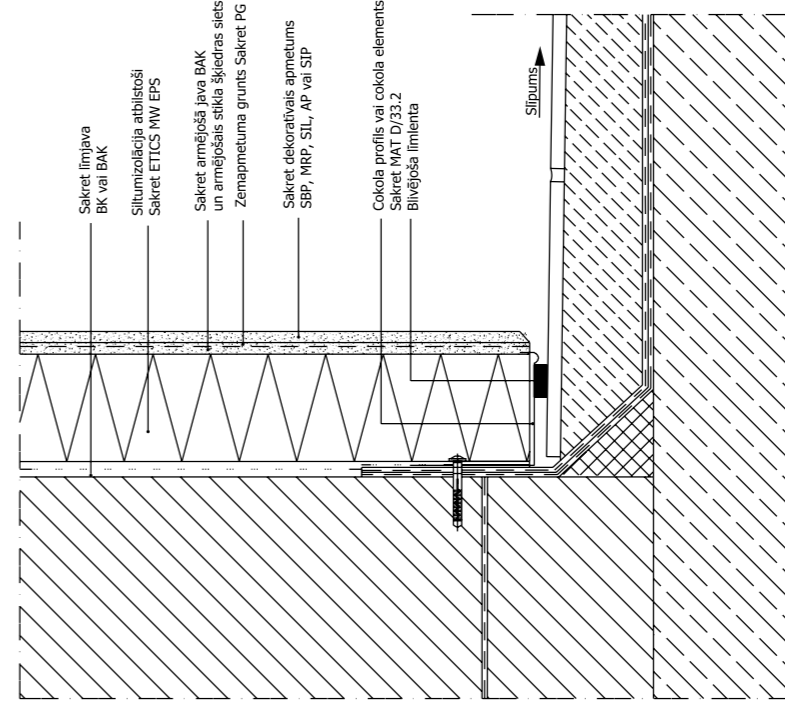
**Balkona durvju pieslēgums izolētai sienai**

ETIC MW EPS 119



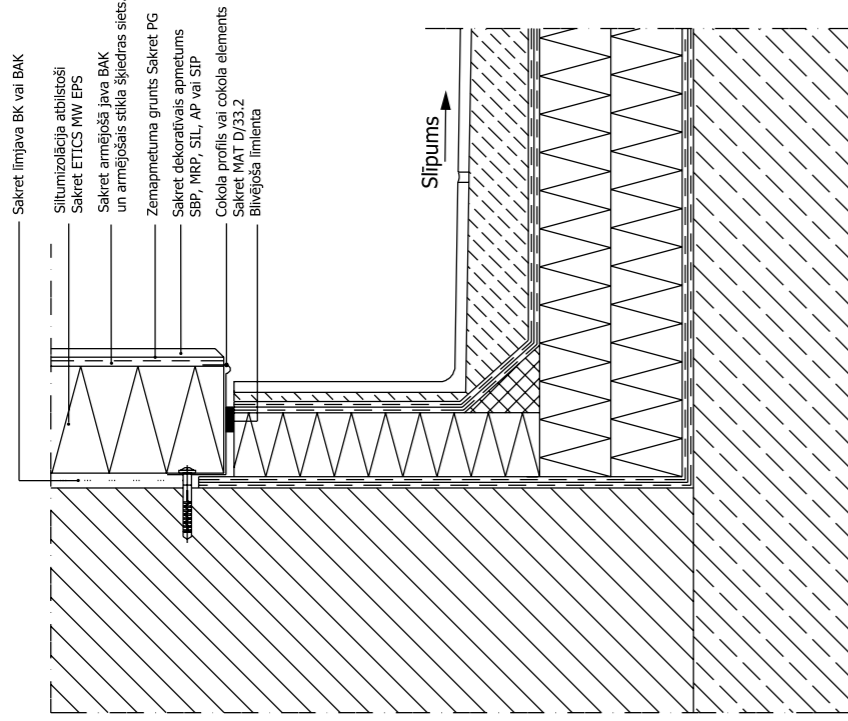
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

ETIC MW EPS 120

**Balkona / terases pieslēgums izolētai sienai**

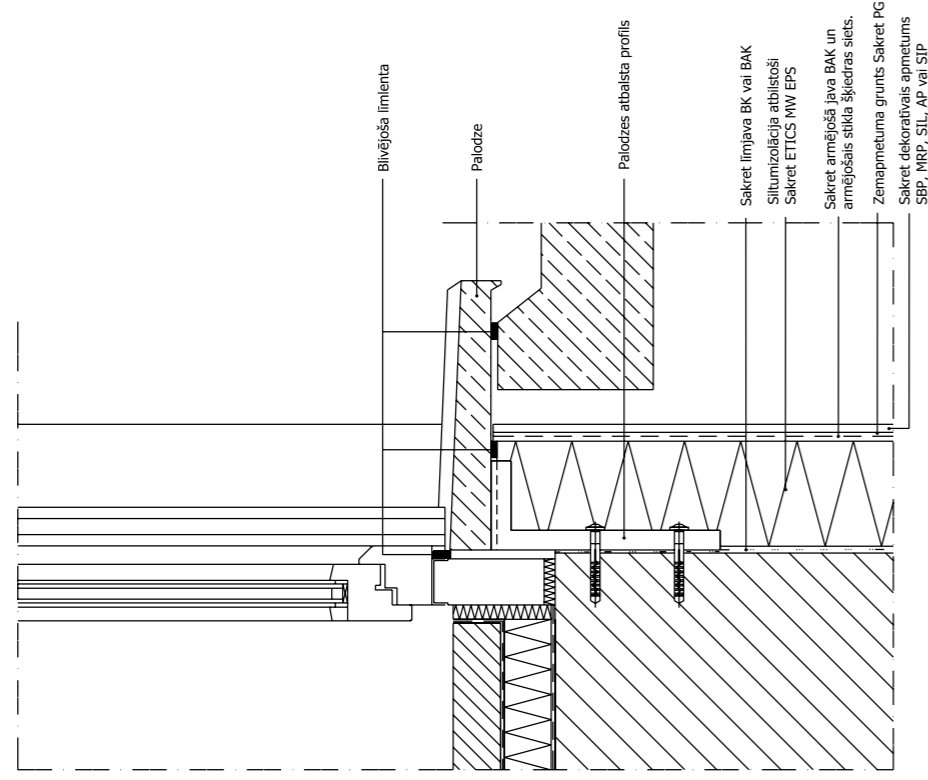
**Balkona pieslēgums izolētai sienai**

ETIC MW EPS 121



**Balkona durvju pieslēgums izolētai sienai**

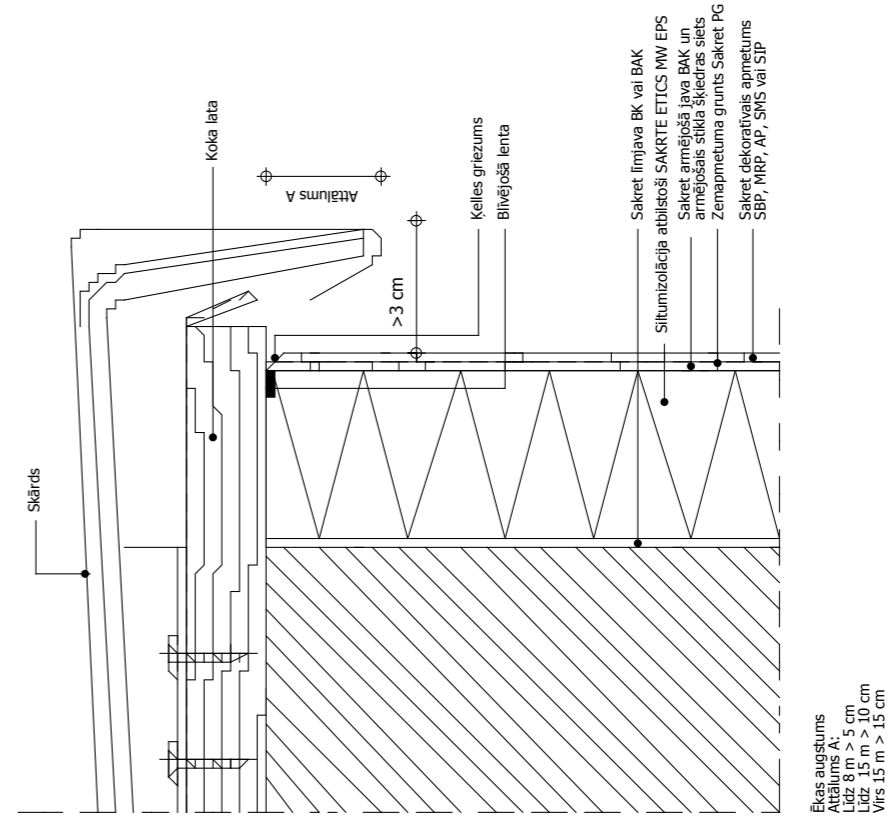
ETIC MW EPS 123



Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

**Plakanā jumta sveinojum – atikas pārsegums**

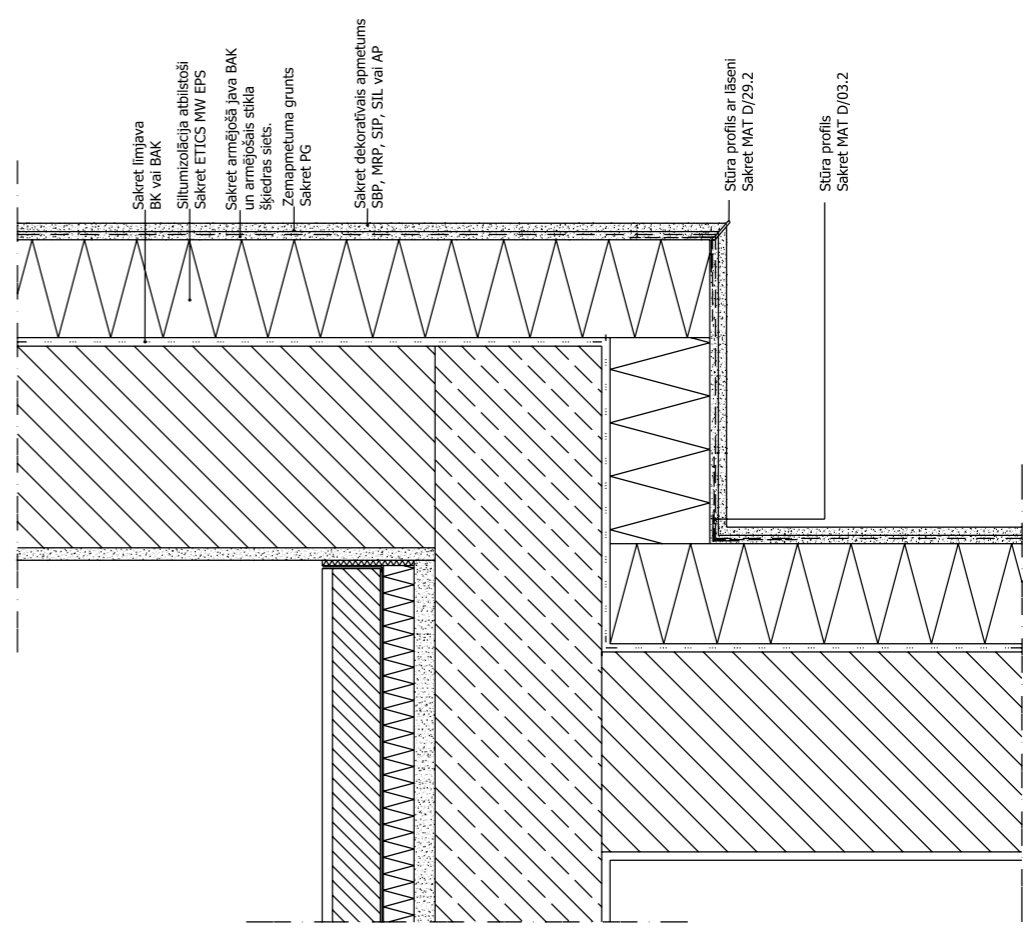
ETIC MW EPS 124



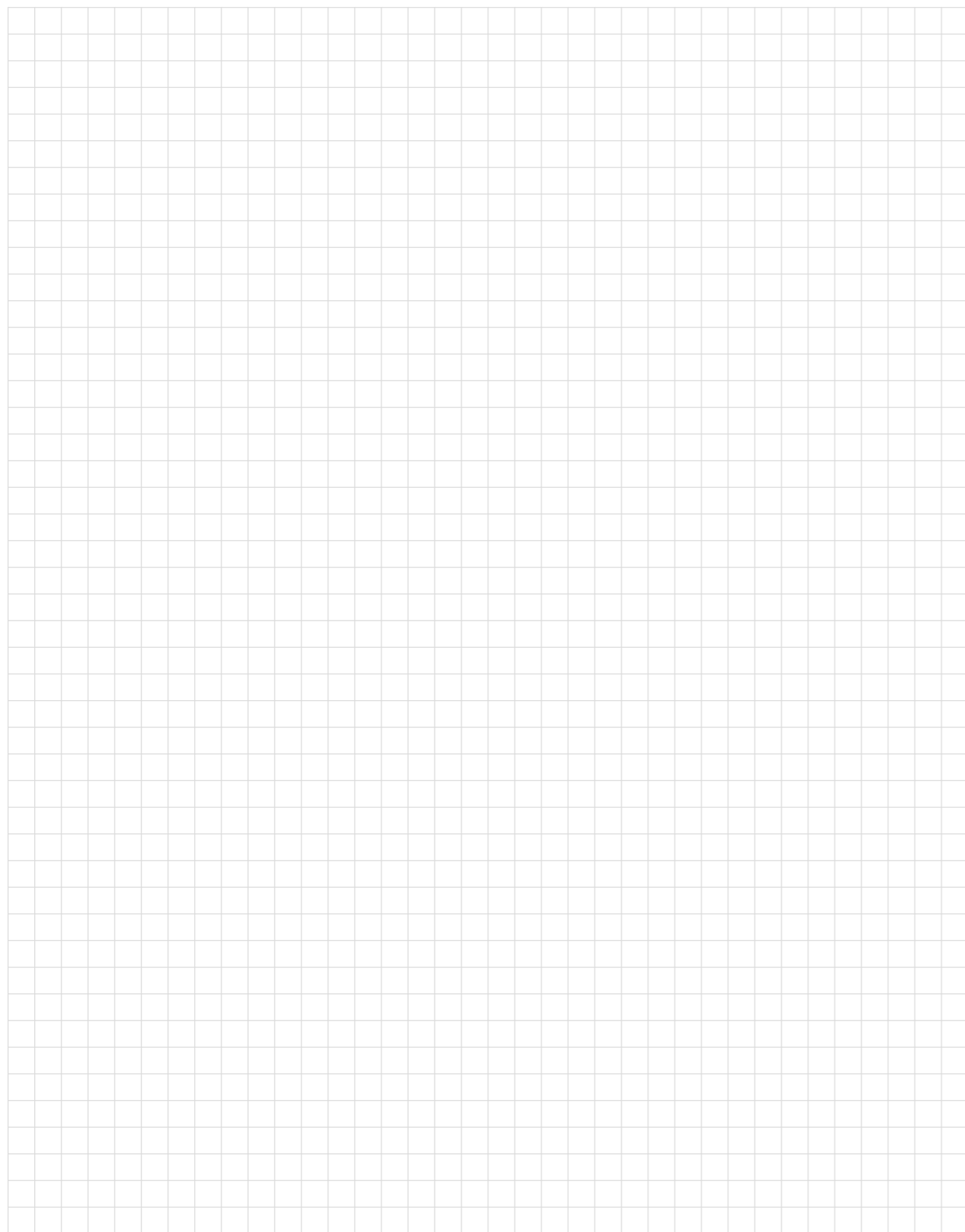
Detalizējumi ir rekomendējoši. Katrā konkrētā gadījumā jāizvērtē tā pielietojums. Pārpublicēšanas gadījumā atsauce obligāta.

**Vertikāla siena ar pārkari**

ETIC MW EPS 116



## Piezīmēm



**SIA SAKRET 2013 / 2**

“Ritvari”, Rumbula, Stopiņu novads, LV-2121

Tālrunis: +371 678 036 50, fakss: +371 678 036 51, e-pasts: [info@sakret.lv](mailto:info@sakret.lv) | [www.sakret.lv](http://www.sakret.lv)