



**Ēku ārsienu kompleksās siltināšanas montāžas
pamatnosacījumi sistēmām**

ETICS SAKRET EPS

un

ETICS SAKRET MW

**SAKRET
2010. gads**

- 1 -

Saturs:

- 1. Ārsienu siltināšanas sistēmu uzbūve**
- 2. Sagatavošanās darbi pirms būvdarbu uzsākšanas**
- 3. Virsmas novērtēšanas un sagatavošanas nosacījumi**
- 4. Cokola profilu uzstādīšana**
- 5. Siltumizolācijas materiāla lokšņu stiprināšana**
- 6. Siltumizolācijas materiālu stiprināšana ar dībeļiem**
- 7. Siltumizolācijas lokšņu armējošā slāņa izveide**
- 8. Dekoratīvo apmetumu uzklāšana un krāsošana**
- 9. Sistēmas materiālu un komplektējošo detaļu saraksts**
- 10. Sistēmas risinājumu tehniskie zīmējumi**

Ilustrāciju avots:

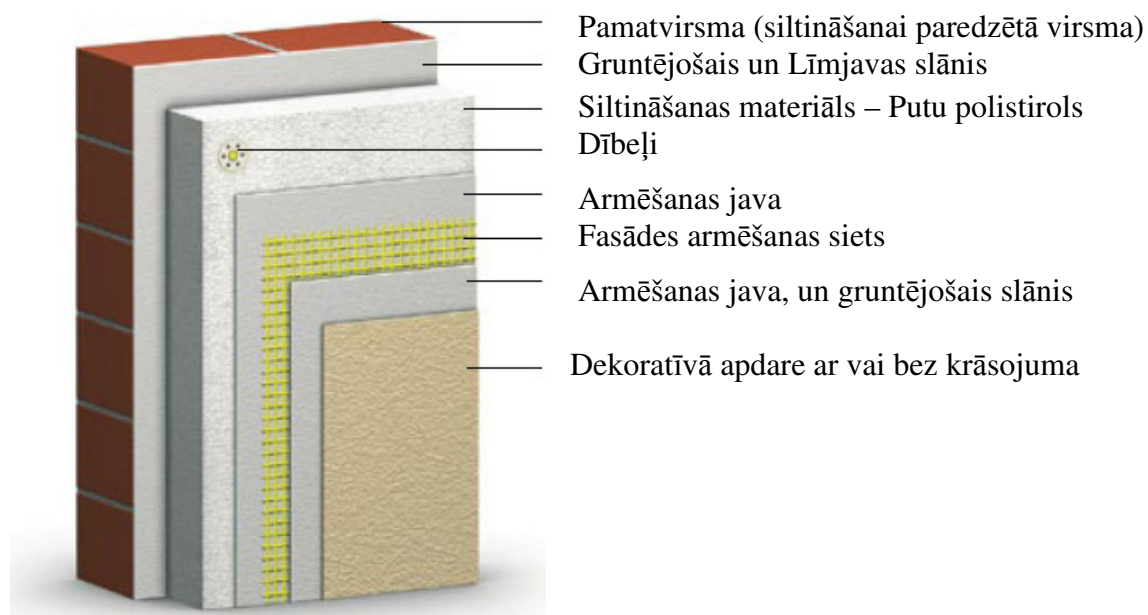
- 1. „Wärmedämm – Verbundsysteme / Grundlagen der Verarbeitung“**
(SAKRET Trockenbaustoffe Europa GmbH & Co. KG).
- 2. „SAKRET ETIC-Systems / Insulation, modernizing and renovation with system“**
(SAKRET Trockenbaustoffe Europa GmbH & Co. KG).

1. Ārsienu siltināšanas sistēmu uzbūve

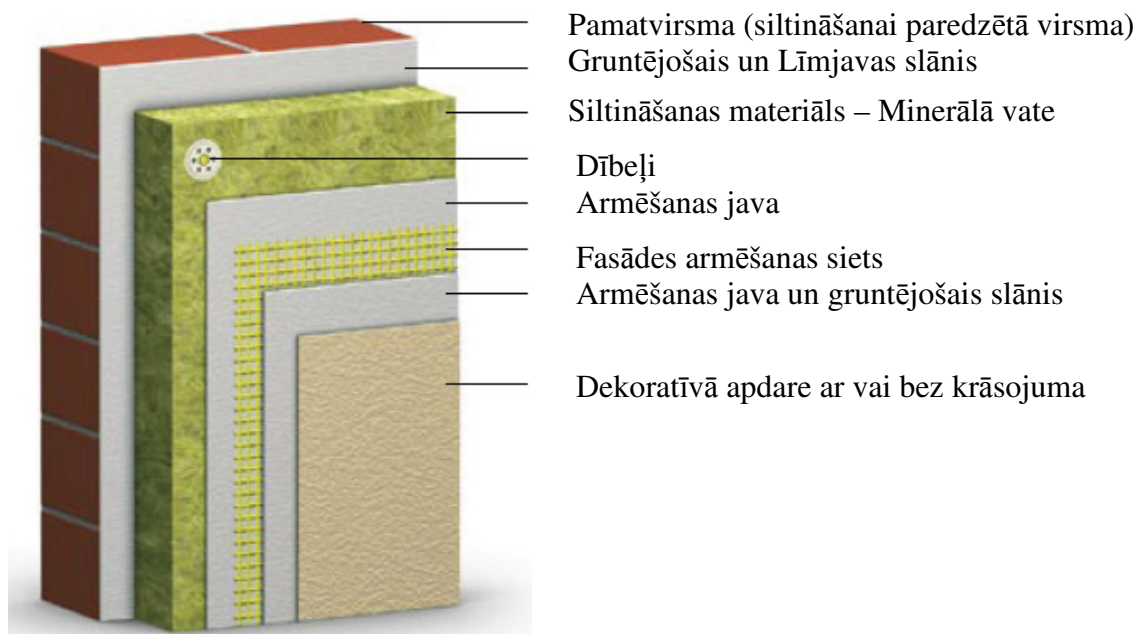
Ārsienu kompleksā siltināšanas sistēma (no angļu.: *external thermal insulation composite system*, starptautiski. saīsinot.: *ETICS*) – tie ir savstarpēji savietojami siltināšanas sistēmas materiāli, kas ir akurāti atlasīti un atbilstoši pārbaudīti, pēc specifiski tehnoloģiskiem principiem. Tehnoloģiski vienota šo materiālu izmantošana ļauj ēkas konstrukcijai pildīt tai definētās siltumizolācijas funkcijas, tajā pat laikā, pasargā ēkas konstrukciju no atmosfēras nelabvēlīgās ietekmes un dod iespēju veidot vizuālu daudzveidīgu un pievilcīgāku ēkas kopskatu. Šī sistēma ir izmantojama gan ēku renovācijas, gan jaunbūvju kompleksu siltināšanas darbu veikšanai.

Pilnas siltināšanas sistēmas ilglaicīgas kvalitātes saglabāšana ir atkarīga ne tikai no izvēlēto siltināšanas materiālu kvalitātes, bet arī no ražotāja rekomendēto papildmateriālu pielietošanas darba procesā, kā arī pilnas sistēmas izveides būvniecības procesa ievērošanas.

Kompleksās siltināšanas sistēmas savstarpēja savietojamība ir atkarīga ne tikai no komplekso materiālu ražotāja, bet arī no siltumizolācijas materiālu ražotāju piedāvāto materiālu fizikāli ķīmiskajām īpašībām. Ēku siltināšanas procesā pārsvarā tiek izmantots putu polistirols (angl.: *expanded polystyrene*, starpt. saīs.: *EPS*) vai minerālā vate (angl.: *mineral wool*, starpt. saīs.: *MW*). Mēs šobrīd piedāvājam siltināšanas sistēmas ar putu polistirola siltinājumu (**ETICS SAKRET EPS**), un minerālās vates siltinājumu (**ETICS SAKRET MW**). Šo sistēmu uzbūve parādīta zemāk ievietotajos attēlos (1 un 2 attēls.).



1 attēls. Sistēmas uzbūve **ETICS SAKRET EPS** ^[1]



2 attēls. Sistēmas uzbūve **ETICS SAKRET MW** ^[1]

2. Sagatavošanās darbi pirms būvdarbu uzsākšanas

Savlaicīga un pareiza darba procesa organizācija objektā dod iespēju veikt ne tikai drošu būvniecības procesu un savlaicīgus materiāla pasūtījumus, bet arī nodrošina visas sistēmas maksimālo kalpošanas laiku. Zemāk ir aprakstīti svarīgākie darbu organizācijas etapi;

- 2.1 Sistēmas un komplektējošos materiālus uzglabāt ražotāju norādītajos apstākļos. Būvmateriālu pasūtījumus veikt plānveidīgi pēc projektā izmantojamajiem materiāliem.
- 2.2 Parūpējieties, lai pirms darbu uzsākšanas tiktu sagatavoti instrumenti, tara un tehniskās vienības, lai kvalitatīvi varētu uzsākt būvniecības darbus.
- 2.3 Parūpējieties, lai objektā būtu nodrošināts nepieciešamais ūdens daudzums un kvalitāte, lai varētu operatīvi veikt būvmaisījumu sagatavošanu un darbarīku sakopšanu darba pārtraukumos un beidzot darbu.
- 2.4 Būvniecības sastatnes montējiet tā, lai vienā darbu procesā būtu iespēja veidot siltināšanas sistēmas pilnu izbūvi līdz dekoratīvajai apdarei. (apm. 30-40 cm no projektā plānotās siltināšanas virsmas noslēdzošās kārtas).
- 2.5 Sastatnēm obligāti jābūt nosegtām.
- 2.6 Durvis, logus un citus elementus, kurus darba procesā var nosmērēt, noteikti nosedzat.
- 2.7 Caurules, zibensnovedējus, gaismekļus un citus elementus, kas var traucēt darba procesam noteikti demontējiet.
- 2.8 Parūpējieties, lai darba procesā atmosfēras nokrišņi tiktu novadīti tā, lai neveidotu tiešu ietekmi uz siltināmās virsmas izbūvi.
- 2.9 Darbu plānojiet tā, lai iekšējās veiktie darbi, kuros tiek izmantots ievērojams daudzums ūdens (betonēšana, apmešanas darbi) būtu jau pabeigti, durvis, logi jau samontēti un materiālu žūšanas apstākļi ir atbilstoši tehniskajai specifikācijai.
- 2.10 Darbu plānošanā noteikti paredziet tehnoloģiskos darbu pārtraukumus, kurus paredz materiālu tehniskā specifikācija.

3. Virsmas novērtēšanas un sagatavošanas nosacījumi

Kompleksās siltināšanas sistēmas stabilitāte un ilgmūžība visnotaļ ir atkarīga no pamatvirsmas kvalitātes (Siltināmās virsmas kvalitātes), tāpēc obligāti jāpievērš uzmanība virsmas novērtēšanas un sagatavošanas darbiem. Virsmas atbilstība ir jānovērtē pēc stiprības, noturības, virsmas kvalitātes un stabilitātes, kā arī jānovērtē virsmas līdzenums.

3.1 Kompleksās siltināšanas sistēmu materiālus **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** drīkst izmantot uz ēku pamatvirsmām no betona (no parastā, vieglā, porainā betona), mūrētām (dobto un pilno gan bloku, gan ķieģeļu sienām), kā arī apmestām virsmām.

3.2 Novērtējot sienas pēc līdzenuma, komplekso sistēmu materiālus rekomendējas izmantot **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW**, ja sienas nobīde uz vienas plaknes ≤ 1 cm. Ja sienas līdzenuma nobīde ir > 1 cm: iegulumus vai bedres līdziniet ar apmetuma javu, izbīdījumus atdaliet mehāniski. Piezīme: lielas līdzenuma nobīdes gadījumā (piem. konstrukcijas iedobumi/nišas) drīkst papildus aizpildīt ar siltumizolācijas materiālu, bet tam ir jābūt paredzētam projektā.

3.3 Nosakot kompleksās siltināšanas sistēmas adhezīvo stiprību **ETICS SAKRET EPS**, ja projektā tiek izvirzītas atsevišķas prasības citām slodzēm (piem. noteiktas vēja slodzes), putu polistirola siltumizolācijas materiālu drīkst stiprināt tikai ar līmjavu tad, ja virsmas adhezīvā stiprība ir $\geq 0,25 \text{ N/mm}^2$. Ja adhēzijas stiprība ir mazāka par noteikto, bet virsmas siltumizolācijas slānis ir jāstiprina ar dībeļiem, tad siltumizolācijas loksnes stipriniet ar līmjavu un dībeļiem. Izmantojot siltināšanas sistēmu **ETICS SAKRET MW** stiprināšanai jāizmanto gan līmjava, gan dībeļi! Ja virsma nav piemērota siltumizolācijas stiprināšanai ar dībeļiem, un neatbilst augstāk minētajām prasībām, tad siltināšanas sistēmu **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** izmantošana nav pieļaujama!

3.4 Obligātie dažādu virsmu sagatavošanas darbi pirms kompleksās siltumizolācijas sistēmas izbūves ir aprakstīti 1.tabulā.

3.5 Dažādu virsmu atbilstība komplekso siltināšanas sistēmu izbūvei jābūt novērtētai jau pirms projekta sagatavošanas. Projektā ir jābūt paredzētiem konkrētiem virsmas sagatavošanas darbiem.

Piezīme: izstrādājot komplekso ēku siltināšanas sistēmu projektus noteikti ir jāzina virsmas ūdens tvaika caurlaidības rādītājus (siltināmās sienas konstrukcijai), kuriem ir jābūt \leq par izvēlētās kompleksās siltināšanas sistēmas rādītājiem.

Sistēma komplektējošo materiālu saraksts, kas izmantotāmi jau virsmas sagatavošanas procesā ir apskatāms 9. punktā.

1 tabula. Obligātie dažādu virsmu sagatavošanas darbi pirms komplekso siltumizolāciju sistēmu izbūves

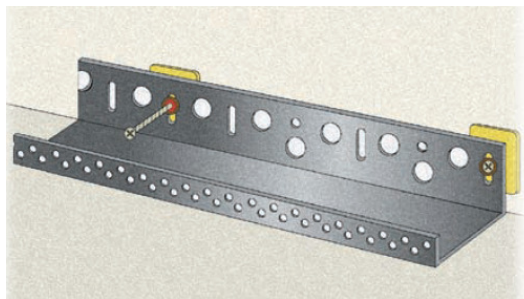
Virsmas stāvoklis	Virsmas sagatavošanas darbi
Jaunu ēku konstrukcijām	
Mūris bez apdares	Nedrīkst pieļaut augstu tehnoloģisko mitrumu, rekomendējam gruntēt
Betons bez apdares	Nedrīkst pieļaut augstu tehnoloģisko mitrumu, rekomendējam gruntēt
Apmetums ar teicamu adhēziju	Nedrīkst pieļaut augstu tehnoloģisko mitrumu, rekomendējam gruntēt
Konstrukcijas plaisas ēkām	Obligāti nogaidīt ēkas konstrukcijas nosēšanos
Renovējamās ēkas	
Netīras virsmas	Mehāniski atdalīt netīrumus un virsmu mazgāt ar tīru ūdeni izmantojot augstspiediena mazgātāju. Pirms darbu uzsākšanas virsmu izžāvēt un gruntēt
Atdalījušies, bet ne nokrituši elementi	Mehāniski atdalīt elementu, izlīdzināt virsmas ģeometriju. Pirms darbu uzsākšanas virsmu izžāvēt.
Drūpoša virsma	Mehāniski notīrīt un gruntēt
Ūdeni absorbējoša virsma	Virsma jāgruntē
Trupes, sēņu un aļģu pārņemtas virsmas	Mehāniski jānotīra, jāapstrādā ar speciāliem līdzekļiem, virsma jāizžāvē
Virsma uzņem pastāvīgu mitrumu	Novērst mitruma ietekmes cēloni, izžāvēt virsmu
Ļoti blīva, monolīta virsma	Saskrāpēt virsmu
Stabilas plaisas, caurumi	Aizpildīt ar elastīgu materiālu
Ēkas sēšanās plaisas	Obligāti novērst sēšanās cēloni, nogaidīt ēkas konstrukciju nosēšanos. Aizpildīt ar elastīgu materiālu.
Nevajadzīgi caurumi	Aizmūrēt
Nevajadzīgas nišas	Aizmūrēt vai aizpildīt ar siltumizolācijas materiālu tā, kā paredzēts projektā.
Vecais ēkas krāsojums - stabils	Saskrāpēt virsmu
Vecais krāsojums - smērējošs	Mehāniski atdalīt un gruntēt virsmu
Vecais krāsojums – plēksnēs atdalās no pamatnes	Krāsu atdalīt mehāniski vai ar celtniecības fēna palīdzību, pēc tam mazgāt ar augstspiediena mazgātāju un izžāvēt

Piezīme: Siltināmo konstrukciju mitrumam jābūt $\leq 8\%$.

4. Cokola profila uzstādīšana

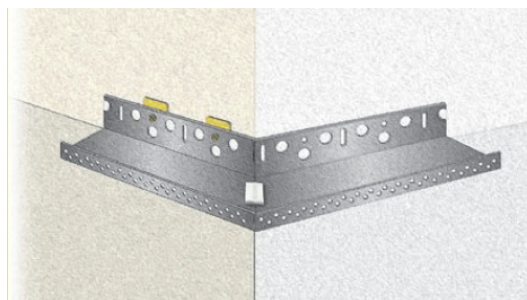
Cokola profils ir ēku komplekso siltumizolācijas sistēmu sākuma posms **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** sistēmās, tāpēc ļoti svarīgi ir veikt pareizu šī elementa uzstādīšanu!

- 4.1 Izvēlaties cokola profila biezumu pēc projektētā paredzētā siltumizolācijas materiāla biezuma, un profilam ir jābūt ar profilētu malu ūdens novadīšanai, vai arī komplektā ar atsevišķi pievienotu ūdens novadīšanas elementu.
- 4.2 Pie pamatnes cokola profilu stiprina ar dībeļnaglām, un attālumam starp stiprinājuma vietām jābūt 30-35 cm.
- 4.3 Cokola profilu stiprina horizontāli. Cokola profilu jāstiprina ≥ 30 cm. virs projektā paredzētā zemes līmeņa.
- 4.4 Vienas plaknes visus profilus stiprina tā, lai tie vertikāli atrastos vienā līmenī pret plakni. Virsmas nelīdzenās vietas kompensē ar speciālām starplikām, kuras novieto aiz dībeļu stiprinājuma vietām(3 attēls.).



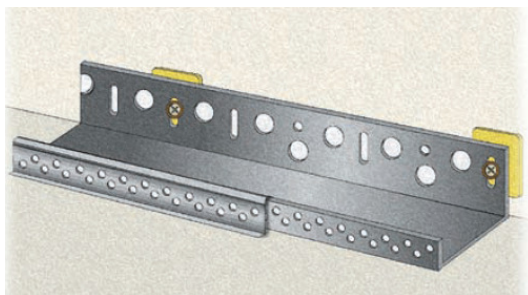
3 att. Cokola profila stiprināšana un nelīdzeno vietu līmeņošana ^[2]

- 4.5 Cokola profilus savā starpā stiprina ar tam speciāli paredzētiem stiprinājumiem.
- 4.6 Ēkas stūros savienojat cokola profilus tā, lai horizontāli tie būtu vienā līmenī. Galus savienojiet tā, lai tos varētu sastiprināt ar savienojošajiem elementiem vai veicat trīsstūrveida griezumus līdz caurumotajai malai un atliecat profilu pie sienas.



4 att. Cokola profilu savienošana ēkas stūros ^[2]

4.7 Ūdens lāšu novadīšanai paredzētos profilus montēt tā, lai tie savienotu divus cokola profilus (5 att.).



5 att. Cokola profila savienošana ar ūdens lāšu novadīšanas profilu ^[2]

Piezīme: Ja cokola profilu nav iespējams uzstādīt, drīkst siltināšanas plāksnes apakšējo malu armēt ar stikla šķiedras sietu, kurš pie pamatvirsmas ir piestiprināts cokola profila līmenī, kā arī jāiestrādā ūdens lāšu novadīšanas profils, bet šādam risinājumam ir jābūt norādītam projektā. Sistēmas komplektējošie elementi cokola profilu stiprināšanai norādīti 9. punktā.

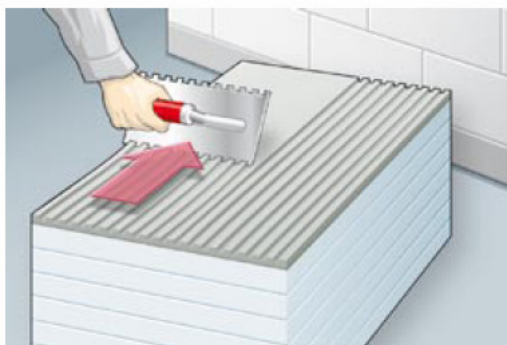
5. Siltumizolācijas materiāla lokšņu stiprināšana

Ēku kompleksajās siltināšanas sistēmās **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** siltumizolācijas lokšņu pielīmēšana ir galvenā lokšņu stiprināšanas metode, tādēļ siltināšanas materiāla līmēšana pie pamatnes ir obligāta vienmēr!

5.1 Gan putu polistirola gan minerālās vates loksnes līmēt tikai ar Sakret ražoto līmi siltumizolācijas loksņēm, kas ir paredzēta gan izstrādei ar roku, gan mehānizēti.

5.2 Veicot līmjavas sagatavošanu izstrādei ar roku, traukā ieliet tīru/vēsu ūdeni un ieberiet sauso maisījumu un samaisiet tā, lai veidojas viendabīga masa bez kunkuļiem, kad java ir uzbriedusi, to vēlreiz kārtīgi pārmaisiet. Detalizētāka līmjavas sagatavošanas darba gaita aprakstīta uz materiāla iepakojuma.

5.3 Ja ēkas siena (pamatvirsmā) ir pietiekami līdzena, līmjavu uzklājiēt vienmērīgā kārtā ar tērauda špakteli (biezumā ~ 5 mm) un veidojiet rievotu līmjavas struktūru izmantojot zobķelli ar 10 vai 12 mm lielu zoba izmēru (6 att.).



6 att. Līmjavas uzklāšana uz siltumizolācijas loksņēm līdzenas siltināmās virsmas gadījumā ^[1]

5.4 Ja siltināmā siena (pamatvirsmā) nav pietiekoši līdzena, lai līmi uzklātu ar zobķeltes palīdzību, tad siltumizolācijas loksnei pa perimetru līmjavu iestrādā platās līnijās (augstumā ≥ 2 cm, platumā ≥ 5 cm) un pa vidu uzliekat 6. līmjavas pikas tā, lai līmjava nosegtu $\geq 40\%$ no siltināmā materiāla virsmas (7 att.).



7 att. Līmjavas uzklāšana uz siltumizolācijas loksņēm, gadījumos ja virsma nav ideāli līdzena ^[1]

5.5 Ja līmjavas sagatavošanu veic mehanizēti ar tam paredzētajām ierīcēm, tad uz siltumizolācijas loksnes līmjavu uzklāj biežās līnijās pa perimetru (augstumā ≥ 2 cm, platumā ≥ 5 cm) un loksnei pa vidu veido līmjavas līnijas „W” veidā, tā lai līmjava nosegtu $\geq 40\%$ no siltināšanas loksnes laukuma (8 att.).



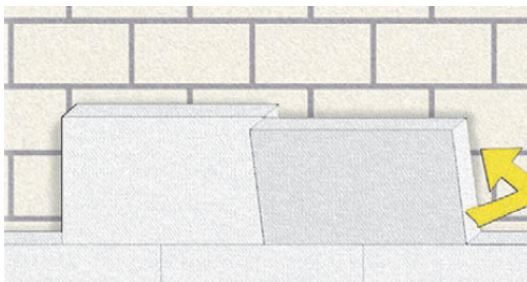
8 att. Līmjavas uzklāšana uz siltumizolācijas loksnēm mehanizēti^[1]

5.6 Ja siltumizolācijas materiāls ir no minerālās vates, tad līmjavu likt loksnei uz tās puses, kuru ir norādījis šī materiāla ražotājs. Uz minerālās vates līmjavu vispirms plānā kārtā iestrādā pa visu loksnes plakni, un tikai tad uzstrādā līmjavas līmējošo kārtu .

5.7 Līmjavu klājiet tā, lai siltumizolācijas līmēšanas brīdī, kad loksne tiek piespiesta pie sienas, līmjavu neizspiestu starp siltumizolācijas lokšņu savienojuma vietām. Tādēļ līmjavu iesakām uzklāt (~ 5 mm) no siltumizolācijas lokšņu malām, bet lieko līmi noņemiet ar špakteļlāpstu.

5.8 Siltumizolācijas loksnes, kuras pārklātas ar līmjavu, līmējiet nekavējoties, neļaujiet līmjavai izžūt vai izveidot „garoziņu” !

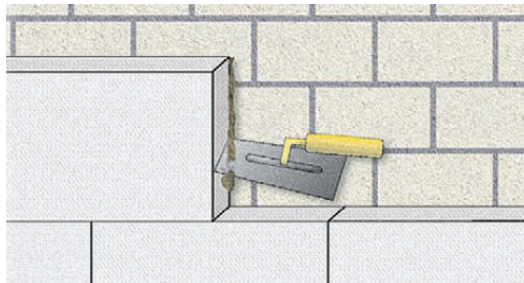
5.9 Siltumizolācijas loksnes līmējiet horizontālās līnijās, sākot no cokola profila un pakāpeniski virzienā uz augšu. Katru nākošo horizontālo līniju sākat līmēt tā lai veidojas „šahveida” struktūra (9 att.). Siltumizolācijas loksnes līmējat tā, lai iepriekšējās līnijas vertikālais savienojums atrastos pa vidu virsējās rindas siltumizolācijas loksnei. Ja atsevišķos gadījumos tas nav iespējams, tad virsējās loksnes pārbīdei pār iepriekšējās rindas loksni jābūt vismaz ≥ 10 cm.



9. att. Siltumizolācijas lokšņu novietojums pret iepriekšējo rindu^[2]

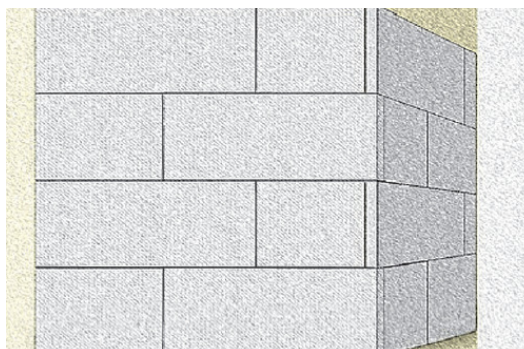
5.10 Siltumizolācijas loksnes līmējiet tā, lai ēkas siltinājuma slānis veidotu līdzenu virsmu. Ja siltināšanai tiek izmantots puto polistirols, tad nelīdzenas vietas var noslīpēt ar tam paredzētiem instrumentiem.

5.11 Ja siltumizolācijas loksnes piespiešanas brīdī gar loksnes malām tiek izspiesta līmjava, to noteikti noņemiet (9 att.).



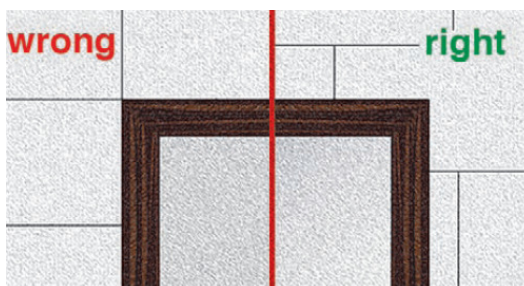
9 Att. Liekās līmjavas noņemšana, ja tā izspiedusies gar loksnes malām ^[2]

5.12 Ēkas stūros siltumizolācijas loksnes stipriniet tā, lai horizontālo līniju katra otrā loksne veidotu pārsegumu līdz ēkas stūrim (10 att.).



10 att. Siltumizolācijas lokšņu novietojums ēkas stūros ^[2]

5.13 Līmējot siltumizolācijas loksnes ap logiem, durvīm un citām atveramām konstrukcijām, veidojiet iegriezumus siltumizolācijas loksne (11 att.). Starp siltināšanas materiāla loksniem un atveramo konstrukciju rāmjiem jāveido pēc iespējas mazākas atstarpes. Ja tās ir izveidojušās, tad aizpildiet tās ar hermetizējošu mastiku..



11 att. Nepareizi (kreisajā pusē) un pareizi (labajā pusē) pielīmētas siltumizolācijas loksnes ap atveramajām konstrukcijām. ^[2]

5.14 Siltumizolācijas loksnes līmējiet vismaz ar ≥ 10 cm pārklājumu vietās, kur uz sienas ir redzamas šuves, plaisas vai ir dažādi pamatvirsmas materiāli.

5.15 Caurumus starp siltumizolācijas lokšņu savienojuma vietām, aizpildiet ar siltumizolācijas materiālu.

5.16 Ja ēkas pamat konstrukcijā ir izveidotas deformācijas šuves, tad tās jāatkārto arī siltumizolācijas virsmā. Identiski tajās pašās vietās izveidojiet deformācijas šuvi siltumizolācijas materiālā, kuru aizpildiet ar speciālu deformācijas šuvju mastiku.

Siltumizolācijas lokšņu līmēšanas procesā izmantojamie papildmateriāli aprakstīti 9.punktā.

6. Siltumizolācijas materiāla stiprināšana ar dībeļiem

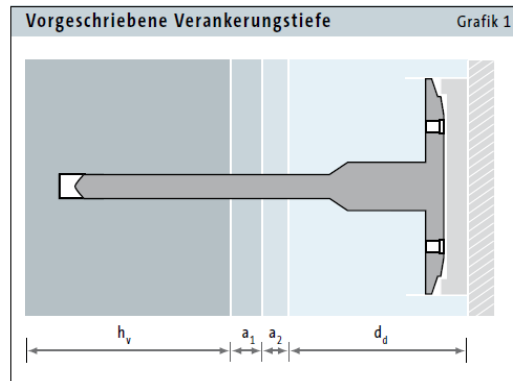
Ārsienu kompleksajās siltināšanas sistēmās **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** siltumizolācijas lokšņu stiprināšana ar dībeļiem ir papildinoša siltumizolācijas stiprināšanas metode!

- 6.1 Ja virsma ir pietiekami stipra (virsmas adhezīvā stiprība ir $\geq 0,08 \text{ N/mm}^2$) un adhezīvā stiprība siltināšanas sistēmai **ETICS SAKRET EPS** ir augstāka par projektā norādīto vēja slodzi, siltināšanas materiālu no putu polistirola var stiprināt tikai ar līmjas palīdzību. Ja kāda no augstāk minētajām prasībām atšķiras, tad siltumizolācijas loksnes no putu polistirola ir papildus jāstiprina arī ar dībeļu palīdzību.
- 6.2 Minerālās vates siltumizolācijas loksnes sistēmā **ETICS SAKRET MW** stiprināšana ar dībeļiem ir obligāta!
- 6.3 Nepieciešamais dībeļu skaits siltumizolācijas lokšņu stiprināšanai jāizvēlas pēc objekta atrašanās vietas regulējošajām normām vai projekta prasībām, kā arī pēc 3.tabulas un zemāk norādītajām montāžas shēmām (17-22 att.). Dībeļu skaitam un to montāžas shēmai, kā arī izvietojumam ir jābūt norādītam projektā.
- 6.4 Pielīmētās siltumizolācijas loksnes ar dībeļiem stiprināt pirms armējošā slāņa izveides un apm. 2. dienas pēc siltumizolācijas lokšņu pielīmēšanas.



13. att. Siltumizolācijas lokšņu stiprināšana pirms armējošā slāņa izveides ^[1]

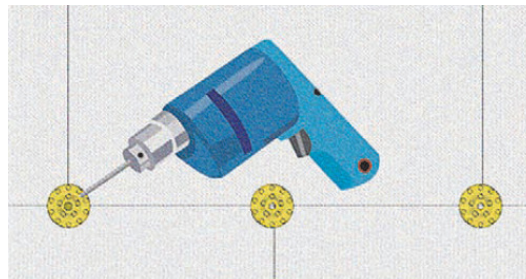
- 6.5 Caurumus dībeļa stiprināšanai jāizurbj vertikāli pielīmētajām siltumizolācijas loksniem. Nepieciešamais cauruma diametrs un dziļums ir atkarīgs no izmantojamo dībeļu veida (2. tabula). Cauruma dziļums sitamajiem un skrūvējamajiem dībeļiem, ar projektā paredzēto virsmas stiprinājuma dziļumu jābūt $\geq 10 \text{ mm}$, par projektā paredzēto stiprināšanas padziļinājumu, un, ir jābūt $\geq 25 \text{ mm}$ vairāk par noteikto ankerēšanas dziļumu h_v . Nepieciešamo dībeļu garumu aprēķiniet pēc formulas: noteiktais ankerēšanas dziļums h_v + vecā apmetuma slāņa biezums a_1 + siltumizolācijas līmes kārtas biezums a_2 + Siltumizolācijas materiāla biezums d . (14. att.)



14 att. Dībeļa garuma noteikšanas grafiks ^[1]

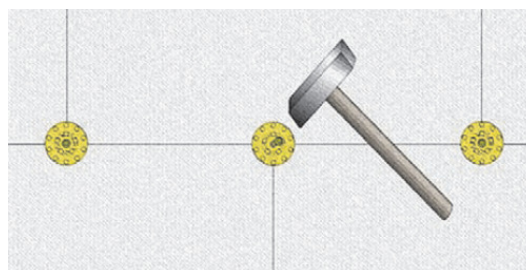
6.6 No izurbtajiem caurumiem akurāti jāiztīra putekļus.

6.7 Izmantojot skrūvējamus dībeļus, ar padziļinātās stiprināšanas metodi, dībeļa korpusu novietojiet tā, lai tas pieskartos siltumizolācijas materiāla virsmai, un ar elektrisko skrūvgriezi ar speciālu uzgali, skrūvējat tik ilgi, kamēr ir sasniegts projektā norādītais dībeļa ankerēšanas dziļums, un dībeļa galva ir siltumizolācijas lokšņu līmenī. Kad dībelis ieskrūvēts, tad tukšumus virs skrūves galviņas aiztaisīt ar tam paredzētu korķīti, vai ar siltumizolācijas materiālu..



15 Att. Skrūvējamo dībeļu stiprināšana ar elektrisko skrūvgriezi ^[2]

6.8 Izmantojot sitamos dībeļus ar izņemamajām naglām, ievietojiet to caurumā tā, lai dībeļa galva nostātos vienā līmenī ar pielīmēto siltumizolācijas materiālu un iesietiet naglu ar dībeli tā, lai dībeļa galva atrastos vienā līmenī ar pielīmēto siltumizolācijas materiālu.



16. att. Dībeļu stiprināšana ar āmura palīdzību ^[2]

6.9 Ja ir nepieciešams, tad stiprinot minerālās vates loksnes izmantojat speciālās dībeļu cepurītes, kuras papildus uzmauc uz dībeļa pirms tā stiprināšanas sienā (2 tabula).

6.10 Ar dībeļiem loksnes stipriniet tā, lai dībeļu galvas vai noslēdzošie korķīši netraucētu armēšanas javas uzklāšanai uz siltumizolācijas plāksnēm, un dībeļu virsma nebūtu dziļāk par pielīmētās siltumizolācijas lokšņu virsmu.

Siltumizolācijas lokšņu stiprināšanas procesā izmantojamie papildmateriāli aprakstīti 9.punktā.

2 tabula. Sistēmas izmantojamo dībeļu parametri un veidi

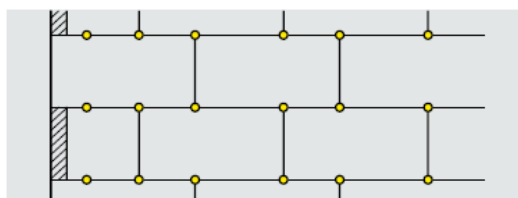
ETICS SAKRET EPS un ETICS SAKRET MW

Dībeļa nosaukums un stiprināšanas metode	Dībeļa diametrs, mm	Noteiktais ankerēšanas dziļums h_v , mm Dažādām virsmām, Ar seklo stiprināšanu					Noteiktais ankerēšanas dziļums h_v , mm Dažādām virsmām, Ar padziļināto stiprināšanu				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
EJOT ejothem STR U (skrūvējamais)	8	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 65	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 65
EJOT ejothem NTK U (iesitamais)	8	≥ 40	≥ 40	≥ 40	-	-	-	-	-	-	-
Koelner KI-8M (iesitamais)	8	≥ 40	≥ 40	-	-	-	-	-	-	-	-
Dībeļa nosaukums un stiprināšanas metode	Dībeļu cepurītes priekš minerālās vates	Skrūvēšanas dziļums mm Dažādām virsmām, Ar seklo stiprināšanu					Skrūvēšanas dziļums mm Dažādām virsmām, Ar padziļināto stiprināšanu				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
EJOT ejothem STR U (skrūvējamais)	nevajag	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 75	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 90
EJOT ejothem NTK U (iesitamais)	nevajag	≥ 50	≥ 50	≥ 50	-	-	-	-	-	-	-
Koelner KI-8M (iesitamais)	vajag	≥ 50	≥ 50	-	-	-	-	-	-	-	-

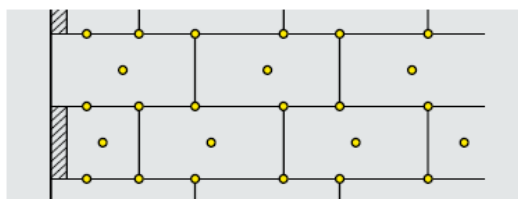
Tabulā norādītās virsmas (pēc ETAG 014): A – parasts betons, B – pilnie ķieģeļi, C – caurumotais ķieģelis, D – vieglais betons, E – porainais betons.

3 tabula. Dībeļu skaita noteikšanas tabula

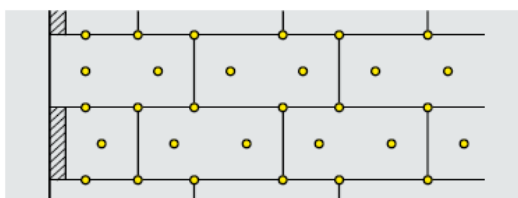
Dībeļu skaits, uz					Stiprības klase	Kritiskā vēja slodze	Dībeļu izvietošanas shēmas
1 m ²	plaknē	šuvēs	plaknē, 2 m No malas	šuvēs, 2 m No stūra	kN	kN/m ²	
4	0	4	0	4,5	0,250	1,000	17 att.
6	2	4	2	4,5	0,250	1,500	18 att.
8	4	4	4	4,5	0,250	2,000	19 att.
10	4	6	4	6,3	0,250	2,500	20 att.
12	6	6	5,5	6,3	0,250	3,000	21 att.
14	10	4	9,5	4,5	0,250	3,500	22 att.
16	10	6	9,5	6,3	0,250	4,000	23 att.



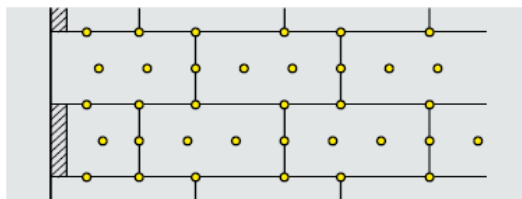
17 att. Dībeļu izvietošanas shēma, uz 1 m² liekot 4 dībeļus ^[1]



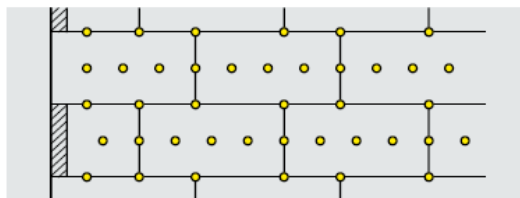
18 att. Dībeļu izvietošanas shēma, uz 1 m² liekot 6 dībeļus ^[1]



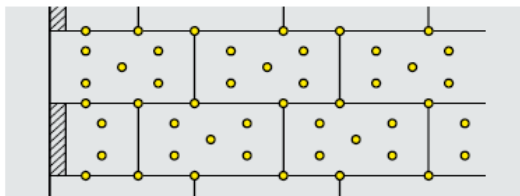
19 att. Dībeļu izvietošanas shēma, uz 1 m² liekot 8 dībeļus ^[1]



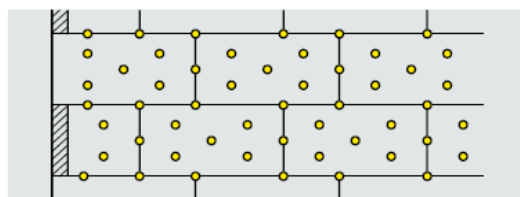
20 att. Dībeļu izvietoējuma shēma, uz 1 m² liekot 10 dībeļus ^[1]



21 att. Dībeļu izvietoējuma shēma, uz 1 m² liekot 12 dībeļus ^[1]



22 att. Dībeļu izvietoējuma shēma, uz 1 m² liekot 14 dībeļus ^[1]



23 att. Dībeļu izvietoējuma shēma, uz 1 m² liekot 16 dībeļus ^[1]

7. Siltumizolācijas lokšņu armējošā slāņa izveide

Ārmējošā java kompleksajās siltumizolācijas sistēmās **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** pasargā siltumizolācijas loksnis no nelabvēlīgās atmosfēras iedarbības un mehāniskiem bojājumiem, kā arī šis slānis veido pamatni dekorējošā slāņa izveidei, tāpēc ir svarīgi veidot vienmērīgu, gludu un vienāda biezuma slāni.

7.1 Armējošo slāni gan uz putu polistirola, gan minerālās vates jāveido tikai ar Sakret ražotajām armēšanas javām.

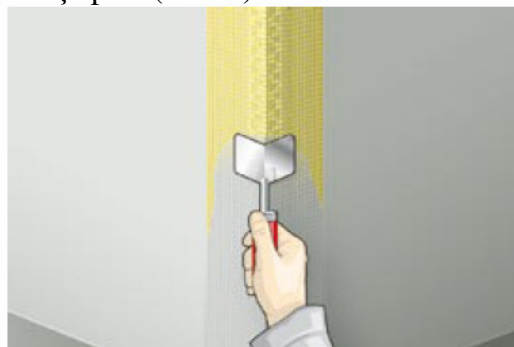
7.2 Veicot Līmēšanas/Armēšanas javas sagatavošanu izstrādei ar roku, traukā ieliet tīru/vēsu ūdeni un ieberiet sauso maisījumu, un samaisiet tā, lai veidojas viendabīga masa bez kunkuļiem, kad java ir uzbriedusi, to vēlreiz kārtīgi pārmaisiet. Detalizētāka Līmēšanas/Armēšanas javas sagatavošanas darba gaita aprakstīta uz materiāla iepakojuma.

7.3 Pirms pilnu sienas plakni pārklāt ar Līmēšanas/Armēšanas javu, papildus jāveic stūru armēšana ar stiklašķiedras sieta elementiem (ne mazākiem par 30×20 cm.), kurus iestrādā 45 grādos pret ailes konstrukciju. Vispirms ar zobķelli uzvelk Līmēšanas/Armēšanas javu uz siltumizolācijas loksnēm un pēc tam sieta elementu iegremdē Līmēšanas/Armēšanas javā, kuru nolīdzina ar špakteļlāpstu. (24 att.).



24 att. Papildus stūru armēšana ar stikla šķiedras sieta elementiem ^[1]

7.4 Pirms pilnu ēkas plakņu armēšanas ar stiklašķiedras sietu, ēkas stūros jāiestrādā speciāli plastmasas stūru profili ar iestrādātās stiklašķiedras sieta maliņām. Pirms stūra elementu līmēšanas javu uzklāj uz virsmas un ar zobķelli izveido rievotu līmjavas struktūru, kad tas izdarīts, tad uz ēkas stūriem iestrādā stūra elementu. Kad stūra elements iegremdēts Līmēšanas/Armēšanas javā, tad ar speciālu instrumentu nolīdziniet stūra ārējo daļu un stūra malas nolīdziniet ar špakteļlāpstu (25 att.).



25 att. Ārējo ēkas stūru papildus armēšana ^[1]

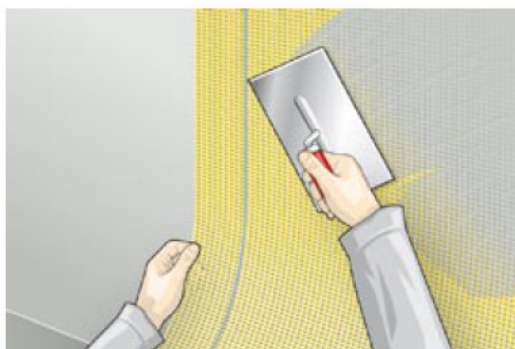
- 7.5 Augšējos logu un durvju pārlaidumos rekomendējam iestrādāt pret lietus lāšu profilus ar armējošo sietu, lai tie novadītu lietus lāses.
- 7.6 Visus ārējos ēkas stūrus ap logiem un durvīm papildus jānostiprina ar armējošajiem stūru elementiem. Stūru elementus iegremdē Līmēšanas/Armēšanas javā, kura ir uzklāta uz virsmas un izvilktā ar zobķelli, veidojot rievotu struktūru. Kad Līmēšanas/Armēšanas javā ir iestrādāts stūra profils, tad malas nogludina ar špakteļlāpstu.
- 7.7 Logu un durvju rāmju savienojuma vietās, pirms pilno plakņu armēšanas, papildus pie rāmja piestipriniet līmējamos profilus ar stikašķiedras sietu, pielīmējot tos pie rāmja, bet sietu iestrādājat Līmēšanas/Armēšanas javā, kura ir uzklāta uz nosiltinātās virsmas un profilēta ar zobķelli. Līmēšanas/Armēšanas javu nolīdzināt ar špakteļlāpstu.
- 7.8 Deformācijas šuvju vietās, pirms armējamās javas uzklāšanas uz pilnas plaknes, piestipriniet profilu, kas sastāv no diviem profiliem un savienots ar elastīgu membrānu. Deformācijas šuvē profils jāiestrādā tā, lai membrāna atrastos deformācijas šuvē, bet armējošo sietu iestrādājat armēšanas javā, kura uzklāta uz virsmas un izvilktā ar zobķelli. Armēšanas javu nolīdzināt ar špakteļlāpstu.
- 7.9 Uzsākot pilno plakņu armēšanas darbus, sagatavoto armēšanas javu uzklājat uz virsmas vienmērīgā kārtā (biezumā ~ 5 mm), un izvelkat to ar zobķelli 10 vai 12 mm.



26 att. Armējošās javas uzklāšana uz siltumizolācijas loksnēm ^[1]

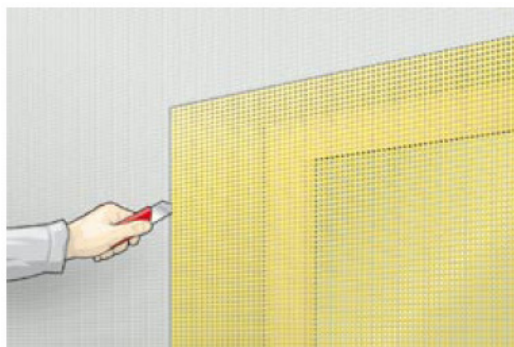
- 7.10 Kad armējošā java izvilktā ar zobķelles palīdzību, tad sāk armējošā sieta lokšņu klāšanu armējošajā javā vertikālā virzienā. Uzspiežot ar zobķelles rievoto pusi armējošo sietu iegremdē armēšanas javā tā, lai neveidojas gaisa pumpas zem sieta. Armējošajam sietam savienojuma vietās jāveido pārklājumi ≥ 10 cm, kā arī ar armējošā sieta loksnēm jāpārklāj visi iepriekš iestrādāto papildus armējošo elementu sieti.
- 7.11 Vietās kur nepieciešama liela mehāniskā slodze, iestrādājat armēšanas sietu divās kārtās.

7.12 Kad armējošais siets uzklāts, tad ar līdzenu špaktelļāpstu nolīdziniet armējoša javu, kas ir izspiedusies caur sieta acīm tā, lai armēšanas siets tiktu pilnīgi pārklāts ar armēšanas javu. Armēšanas javu iestrādājat tā, lai tiktu sasniegts nepieciešamais kārtas biezums (~ 7 mm). Armēšanas sietam no virspuses ir jābūt pārklātam ar 1/3 armējošās javas no pilnā armējošā slāņa kārtas biezuma.



27 att. Armēšanas sieta iestrāde armējošajā javā ^[1]

7.13 Iestrādājot armējošā sieta loksnes, noklājat tās pa visu plakni. Vietās kur atrodas logi un durvis, armējošo sietu uzmanīgi izgriež ar celtniecības nazi.



28 att. Armējošā sieta izgriešana ^[1]

7.14 Vietās kur savienojas armējošā java ar logiem un durvīm, kā arī citiem ēkas elementiem, liekā armējošā java ir jānoņem.

7.15 Armēšanas darbus plānojat tā, lai armējošā java, kurā iestrādātas iepriekšējās armējošā sieta loksnes nebūtu nožuvusi, un pilnajām plaknēm armēšanas darbus ir jāpaveic vienā dienā.

7.16 Ar armēšanas javu pārklājamajām loksņēm ir jābūt tīrām un sausām.

7.17 Minerālās vates virsma pirms armēšanas ir jānostiprina, uzklājot armējošo javu uz siltumizolācijas plāksnēm plānā kārtā.

7.18 Ja noarmētā virsma nav ideāli līdzena, tad nelīdzenās vietas $\leq 2\text{mm}$ izlīdzina ar papildus armējošās javas kārtu. Vietās kur ir izveidojušies padziļinājumi $> 2\text{mm}$, armējošajā javā papildus jāiestrādā armējošais siets .

Siltumizolācijas lokšņu armēšanas procesā izmantojamie papildmateriāli aprakstīti 9.punktā.

8. Dekoratīvo apmetumu uzklāšana un krāsošana

Dekoratīvie apmetumi ārsienu kompleksajās siltināšanas sistēmās **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW** atšķiras ar izmantoto saistvielu, struktūras veidu un graudu izmēru. Šīs sistēmas ietvaros tiek piedāvāti divi varianti virsmas izvēlētai toņa iegūšanai. Pirmais variants ir izžuvušā un sacietējušā apmetuma krāsošana ar krāsu (minerālie apmetumi) vai tonējot apmetumus jau masā (polimēru apmetumi).

8.1 Pamatvirsmai ir jābūt izžuvušai, sausai un kārtīgi izlīdzinātai. Visus netīrumus un svešķermeņus, kuri var traucēt dekoratīvo apmetumu uzklāšanu, vai var ietekmēt to vizuālo kvalitāti, noteikti ir jāatdala no virsmas.

8.2 Pirms visu dekoratīvo apmetumu uzklāšanas uz armētās virsmas, virsma ir jāgruntē ar speciālu grunti, kura ir paredzēta virsmas apstrādei pirms dekoratīvo apmetumu uzklāšanas. Dekoratīvo apmetumu drīkst uzklāt tikai tad, kad pirms dekoratīvā apmetuma grunts ir pilnībā nožuvusi.

8.3 Minerālais dekoratīvais apmetums ir jāieber tīrā traukā, kurā pirms tam ir pievienots nepieciešamais daudzums tīra vēsa ūdens, pēc tam to samaisa. Kad apmetums ir uzbriedis to kārtīgi pārmaisa, tā lai veidojas viendabīga masa bez kunkuļiem. Detalizētāka apmetuma sagatavošanai nepieciešamā informācija ir atrodamā uz produkta iepakojuma. Lai izvairītos no apmetumu toņa un konsistences atšķirībām, iesakām rūpīgi ievērot pievienotā ūdens daudzumu un pārējos apmetuma sagatavošanas un iestrādes nosacījumus!

8.4 Izmantojot gatavos dekoratīvos polimēra apmetumus, pirms lietošanas tos ir kārtīgi jāsamaisa. Akrila dekoratīvos apmetumus izmantojiet tikai gadījumos, kad kā siltināmais materiāls tiek izmantots putu polistirols.

8.5 Sagatavoto apmetumu uzvelk uz virsmas ar nerūsējošā tērauda dēlīti vai špakteļlāpstu, dekoratīvā apmetuma grauda izmēra biezumā. (29. att.).



8.6 Dekoratīvo apmetumu sāk uzklāt no plaknes augšējās malas un turpina virzienā uz leju, pēc šī paša principa veiciet arī dekoratīvā apmetuma uzrīvēšanu/strukturēšanu. Pilnām plaknēm dekoratīvais apmetums ir jāuzvelk vienā darba procesā. Veidojot dekoratīvā apmetuma salaiduma vietas, pārliecinieties, ka iepriekš vilktais apmetums nav paspējis aprauties vai nožūt (savienojumiem iespējams izmantot līmlentes, lai veidotu vairākus virsmas ekrānus, kas atvieglos dekoratīvā apmetuma uzklāšanas darbus, bet tam noteikti ir jābūt paredzētam projektā).

8.7 Veidojot rīvētās struktūras dekoratīvo apmetumu („Lietutiņš“) strukturēšanas darbus veic ar plastmasas dēlīti, kuru vieglām kustībām virza vertikālā virzienā. Veidojot rīvētās struktūras dekoratīvo apmetumu un veidojot struktūru „Ķermis“, to dara ar plastmasas dēlīti un vieglām riņķveida rokas kustībām.



30 att. Dekoratīvais apmetums „Lietutiņš / Ķermis“^[2]

8.8 Dekoratīvā gludināmā apmetuma („Biezpiens“) strukturēšanu veic ar plastmasas dēlīti un vieglām rokas riņķveida kustībām.



31 apt. Dekoratīvais apmetums „Biezpiens“^[2]

- 8.9 Vēl nesacietējis apmetums ir jāpasargā no tieša lietus ietekmes, ātras žūšanas un tiešiem saules stariem! Dekoratīvo apmetumu uzklāšanai un rīvēšanai izmantojiet tikai tīrus traukus un tīrus instrumentus (metāla instrumentiem ir jābūt no nerūsējošā tērauda)!
- 8.10 Dekoratīvajam apmetumam, kuru ir paredzēts krāsot, ir jābūt sacietējušam, sausam un tīram.
- 8.11 Dekoratīvos apmetumus, kurus ir paredzēts krāsot vispirms ir jāapstrādā ar gruntskrāsu. Gruntskrāsu uz virsmas uzklāj tikai tad, kad dekoratīvais apmetums ir izžuvis, nav slapjš un netīrs. Krāsu var uzklāt tikai tad, kad gruntskrāsas kārtā ir pilnībā nožuvusi. Neveiciet gruntēšanas un krāsošanas darbus lietūs, sniega un tiešu saules staru ietekmē.
- 8.12 Dekoratīvo virsmu veidošanai un krāsošanai izmantojat tikai mūsu rekomendētos dekoratīvos apmetumus.

Dekoratīvo apmetumu uznešanas un krāsošanas procesā izmantojamo papildmateriālu saraksts apskatāms 9.punktā.

9. Sistēmas materiālu un komplektējošo detaļu saraksts

4.tabula. Sistēmas materiālu un komplektējošo detaļu saraksts

Siltināšanas sistēmām **ETICS SAKRET EPS** un **ETICS SAKRET MW**

Siltināšanas sistēmas etapi	Produkta pielietojums	Produkta nosaukums
Cokola profilu montāža	Cokola profils	?
	Skrūvējamie dībeļi	EJOT ejotherm SDK U
	Savienošanas elementi	?
	Izlīdzināšanas elementi	?
	Ūdens novadīšanas profili (ja nepieciešams)	?
Siltināšanas lokšņu stiprināšana	Līmēšanas java siltumizolācijas loksnēm	SAKRET BK
	Minerālās vates siltumizolācijas loksnes	Paroc FAS 3 Rockwool Fasrock Rockwool Fasrock Max
	Putu polistirola siltumizolācijas loksnes	TERMOPORAS EPS 70 Tenax EPS 70
	Skrūvējamie dībeļi	EJOT ejotherm STR U
	Iesitamie dībeļi	EJOT ejotherm NTK U Koelner KI-8M
	Minerālās vates dībeļu cepurītes (ja nepieciešams)	-
	Minerālās vates kamštis īgilintam montavimui (ja nepieciešams)	-
	Putu polistirola kamštis īgilintam montavimui (ja nepieciešams)	-
	Armēšanas java	SAKRET BAK
	Armēšanas java	-
Armējošā slāņa izveide	Ārējais stūra profils armēšanai	-
	Iekšējais stūra profils armēšanai	-
	Deformācijas šuvju profils	-
	Durvju un logu pielaiduma profils	-
	Pirms dekoratīvā apmetuma grunts	SAKRET PG
	Minerālais dekoratīvais apmetums „Biezpiens“	SAKRET SBP
Dekoratīvā apmetuma uzklāšana	Minerālais dekoratīvais apmetums „Lietutiņš/Ķīrmis“	SAKRET MRP
	Akrila polimēru dekoratīvais apmetums	SAKRET AP
	Silikāta gruntskrāsa minerālām virsmām	SAKRET KS
Krāsošana	Silikāta krāsa minerālām virsmām	SAKRET KS

Siltinājuma materiāla līmēšanas virziens:

TERMOPORAS EPS 70: 500×1000 mm / nenoteikts

Tenax EPS 70: 500×1000 mm / nenoteikts

Paroc FAS 3: 600×1200 mm / marķētā puse jāstiprina pie sienas

Rockwool Fasrock Max: 500×1000 mm / marķētā puse jāstiprina uz āru

Rockwool Fasrock: 500×1000 mm / marķētā puse jāstiprina uz āru