

## Saules paneļu montāža uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksņēm

TEHNISKIE  
NORĀDĪJUMI  
Et-90/01/lv/v1



### 1. Ievads

Šie tehniskie norādījumi ir veidoti kā ceļvedis saules paneļu montāžai uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksņēm. Tie attiecas gan uz jauniem, gan esošiem jumtiem. Tos var izmantot, lai palīdzētu un samazinātu riskus saules paneļu montāžas speciālistiem, izskaidrojot nepieciešamās prasības saules paneļu uzstādīšanai uz Eternit šķiedrcementa lokšņu jumtiem.

### 2. Drošība

#### Saules paneļu sistēmas pievienošana jaunam jumtam

Strādājot augstumā uz jumtiem, DROŠĪBA ir vissvarīgākā. Jebkuras saules paneļu sistēmas iekļaušana jaunā ēkas būvniecības laikā, var ietekmēt drošības plānu un pasākumus, kas tiek pielietoti būvniecības laikā.

#### Saules paneļu sistēmas pievienošana esošam jumtam

Saules paneļu sistēmas pievienošana esošam jumtam var radīt sava veida drošības problēmas. Kompetentai personai ir jāveic pilnīga riska analīze, lai pārliecinātos par esošā jumta piemērotību saules paneļu sistēmas montāžai. Tas iekļauj arī būvinženieri, kas aprēķina papildu slodzi pamatkonstrukcijai, lai pārliecinātos, ka latu izmēri ir atbilstoši. To nepieciešams veikt arī jaunam jumtam, ja saules paneļu montāža sākotnēji netika plānota.

Pilnībā jāievēro visi vietējie drošības noteikumi un vadlīnijas darbam uz esošajiem šķiedrcementa viļņotajiem jumtiem. Saules paneļu montāžas speciālisti vai citas personas nedrīkst staigāt tieši pa šķiedrcementa loksņēm. Ir jāizmanto piemērots drošības aprīkojums kāpšanai/staigāšanai.

Ir svarīgi plānot drošu piekļuvi jumtam, lai nākotnē varētu veikt saules paneļu apkopi.

#### Saules paneļu svars

Nekādā gadījumā uz Eternit šķiedrcementa loksņēm nedrīkst uzlikt papildu svaru un/vai jebkādu saules paneļu sistēmas radīto mehānisko slodzi.

Viss svars ir droši jānovirza tieši uz ēkas konstrukciju, parasti uz sijām, izmantojot speciālus stiprinājumus/kronšteinus.

## Saules paneļu montāža uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksņēm

TEHNISKIE  
NORĀDĪJUMI  
Et-90/01/lv/v1

### 3. Dizaina padoms

#### Jumta slīpums

Jumta slīpums ir faktors, kas nosaka jumta piemērotību. Ja jumta slīpums nav ideālā leņķī, tad saules paneļiem var būt nepieciešams papildu karkass, kas saules paneļus ieliec tā, lai nodrošinātu optimālu veiktspēju.

#### Jumta slīpuma orientācija

Jumta slīpumam ir ļoti būtiska nozīme, lai nodrošinātu optimālu saules paneļu veiktspēju. Būtu jāņem vērā saules paneļu piegādātāju ieteikumi.

#### Jauns jumts

Projektējot jaunu jumtu, jāpievērš uzmanība saules paneļu izvietojumam, lai tie atbilstu Eternit šķiedrcementa lokšņu, jo īpaši saules paneļu rāmja stiprinājumu izvietojumam. Saules paneļu rāmja stiprinājumiem jāsakrīt ar lokšņu stiprinājumu vietām.

Papildu svars, ko rada saules paneļi un atbalsta rāmis, ir jāiekļauj konstrukcijas aprēķinos.

#### Saules paneļu modernizācija

Ja paredzēts modernizēt saules paneļu sistēmas, kompetentam inženierim jāpārbauda esošās pamatkonstrukcijas aprēķini un statiskā nestspēja. Atsaucot uz standartiem EN 1991 un EN 1995. Ir svarīgi atsaukties uz vietējās valsts pielikumu standartos.

Tas attiecas arī uz jaunām ēkām, ja saules paneļu sistēma nebija plānota jau no paša sākuma.

#### EN 1991-1-4:2005

Eirokodekss 1: Iedarbība uz konstrukcijām - 1.-4. daļa: Vispārīgās iedarbības - Vēja iedarb

#### EN 1993-1-1:2005

Eirokodekss 3: Tērauda konstrukciju projektēšana

#### EN 1995-1-2:2005

Eirokodekss 5: Koka konstrukciju projektēšana - 1-2. daļa: Vispārīgi - Ugunsdrošības konstrukciju projektēšana.

#### Pirms saules paneļu uzstādīšanas

Pirms saules paneļu uzstādīšanas no jumta jānovāc sūnas, sēnes vai ķērpji. Vajadzības gadījumā pirms saules paneļu uzstādīšanas jāsalabo jumts, jānomaina bojātas loksnes vai vaļīgi aksesuāri.

#### Jāņem vērā

Ja saules paneļu sistēmas montāža netiks veikta uzreiz, ieteicams šo darbu plānot pēc iespējas ātrāk pēc Eternit šķiedrcementa lokšņu montāžas. Uzstādot tos vēlāk, tas jādara uzmanīgi- tā, lai netiktu bojāts esošais jumta segums.

### 4. Saules paneļu novietojums

#### Lietus

Nodrošiniet pietiekami lielu atstarpi starp Eternit šķiedrcementa loksņēm un saules paneļu rāmi, lai tas netraucētu brīvai ūdens novadīšanai no jumta. Pārliedziniet, ka pietiek vietas, lai novērstu lapu uzkrāšanos, kas varētu ierobežot ūdens plūsmu. Jebkurš uzkrājums, lapas vai substrāti, kas varētu ierobežot ūdens plūsmu, ir nekavējoties jānovāc.

#### Sniegs

Reģionos, kur mēdz snigt sniegs, pārliedziniet, ka nepastāv risks saules paneļu malās veidoties sniega sanesumiem. Ja šāds risks pastāv, pārliedziniet, ka jumta konstrukcija ir atbilstoša un tā var droši noturēt šādu papildu svaru.

#### Sūnas

Nodrošiniet, ka zem saules paneļiem ir pietiekami daudz vietas, lai droši varētu noņemt sūnas vai sēnīšu veidojumus.

#### Detalizācija

Pārliedziniet, ka saules paneļu uzstādīšana neietekmē jumta daļu pareizu darbību, piemēram, gaisa ieplūdes vai izplūdes atveres, dūmgāzu kanālu utt.

## Saules paneļu montāža uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksņēm

TEHNISKIE  
NORĀDĪJUMI  
Et-90/01/lv/v1

### 5. Saules paneļa rāmja nostiprināšana

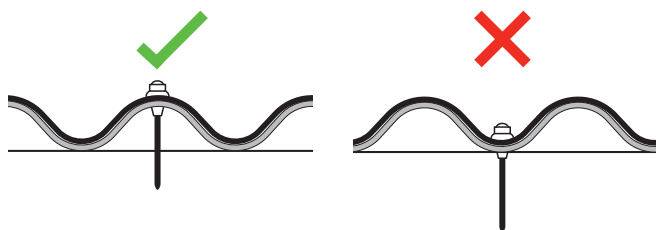
#### Saules paneļu piegādātājs

Saules paneļu piegādātājs ir atbildīgs par piemērotu stiprinājumu izmantošanu, kas nodrošina pareizu montāžu un negatīvi neietekmē Eternit šķiedrcementa loksnes.

#### Saules paneļu rāmja stiprinājumu atrašanās vieta

Saules paneļu stiprinājumus vienmēr novietojiet Eternit šķiedrcementa lokšņu viļņa virsotnē vai augšpusē.

Nekad nenovietojiet saules paneļu rāmja stiprinājumu Eternit šķiedrcementa lokšņu viļņa lejasdaļā vai malās.



Atkarībā no Eternit šķiedrcementa profila loksņēm un vēja slodzes aprēķiniem stiprinājumu izvietojums var atšķirties. Ņemot vērā inženiertehniskos aprēķinus par vēja slodzi, var būt nepieciešami papildu balsti, lai uzstādītu saules paneļus. Šādā gadījumā stiprinājumiem jāpaliek tajā pašā viļņī, kurā ir lokšņu stiprinājumi.

#### Koka latas

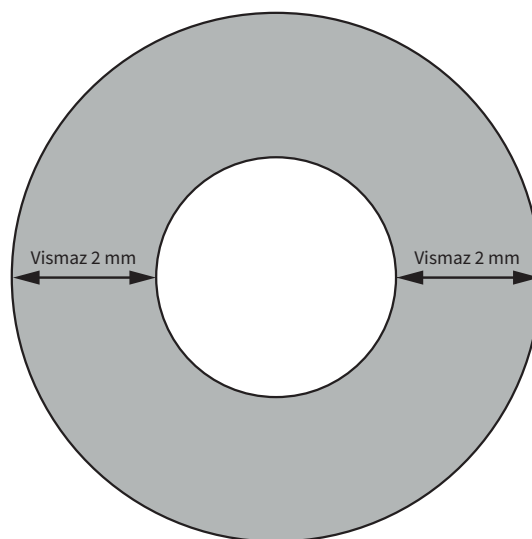
Ja saules paneļu rāmja stiprinājumi jāievieto oriģinālajās stiprinājumu vietās koka konstrukcijā, saules paneļu uzstādītājam ir jānodrošina, ka jaunie stiprinājumi nodrošina pietiekamu izturību pret izvilkšanu. To vislabāk var panākt, izmantojot jaunus stiprinājumus, kas ir garāki par iepriekšējajiem stiprinājumiem.

Jaunajām skrūvēm jābūt vismaz par 30 mm garākām nekā iepriekš lietotajām skrūvēm.

#### Lielāka izmēra caurums

Tā kā papildu stiprinājums atbalstīs saules paneļa papildu svaru un tiks pakļauts papildu spēkam, jebkuram stiprinājuma caurumam Eternit šķiedrcementa loksnes jābūt vismaz par 4 mm lielākam par saules paneļa rāmja stiprinājuma diametru. Visiem stiprinājumu caurumiem jābūt izurbtiem iepriekš.

Lūdzu, ņemiet vērā, ka šī prasība var būt lielāka nekā to nosaka vietējie noteikumi Eternit šķiedrcementa lokšņu stiprināšanai. Šī prasība ir noteikta, lai nodrošinātu, ka saules paneļu rāmja atbalsta stiprinājumi neradīs papildu slodzi.



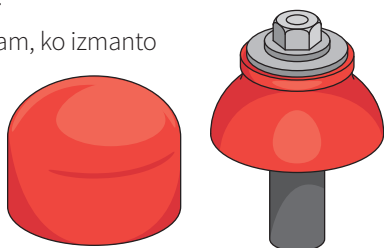
## Saules paneļu montāža uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksņēm

TEHNISKIE  
NORĀDĪJUMI  
Et-90/01/lv/v1

### Ūdens necaurlaidības nodrošināšana

Jebkuram stiprinājumam, ko izmanto saules paneļa rāmja atbalstam, jābūt ar piemērotu "sēnes" tipa paplāksni, lai novērstu mitruma iekļūšanu caur paplašināto stiprinājuma caurumu.

Jebkuram stiprinājumam, ko izmanto saules paneļa rāmja atbalstam, jābūt ar piemērotu "sēnes" tipa paplāksni, lai novērstu mitruma iekļūšanu caur paplašināto stiprinājuma caurumu.

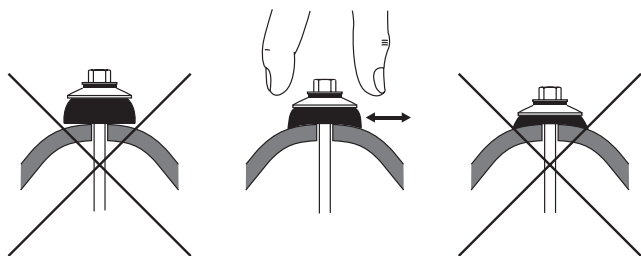


### Stiprinājuma atrašanās vieta

Saules paneļa rāmja stiprinājumu nedrīkst pievilkt par vāju vai pārāk cieši, jo ēkas konstrukcijai ir jāļauj kustēties un palikt izturīgai pret laikapstākļu iedarbību. Pārmērīga pievilkšana var izraisīt Eternit šķiedrcementa lokšņu plaisāšanu.

Blīvējuma paplāksnes elementam jābūt nedaudz saspiestam un blīvējošā elementa savienojums pievilkšanas laikā jāpadara nekustīgs.

Nepareiza saules paneļa rāmja stiprinājuma pievilkšana var izraisīt sūces rašanos jumtā. Centrējiet saules paneļu atbalsta sliedes paplašinātajā stiprinājuma caurumā.



### Standarta Eternit šķiedrcementa lokšņu stiprinājumu aizvietošana

Gadījumos, kad standarta Eternit šķiedrcementa lokšņu stiprinājuma vietā jāizmanto saules paneļu rāmja stiprinājums; šim aizvietojošajam stiprinājumam jābūt ar tādiem pašiem raksturlielumiem attiecībā uz izturību pret izvilksanu un jānodrošina tāda paša līmeņa izturība pret vēja slodzi kā standarta Eternit šķiedrcementa lokšņu stiprinājums.

### Stiprinājuma veids -

#### Tapskrūve, kas veido starpliku

Biežāk sastopamais stiprinājums ir skrūvju sistēma, kas iziet cauri iepriekš izurbtajam paplašinātajam stiprinājuma caurumam Eternit šķiedrcementa loksnes apakšā esošajā latā. Uzgriežņu virkne ļauj nosegt blīvējuma paplāksnim stiprinājuma caurumu Eternit šķiedrcementa loksnē, kā arī atbalsta saules paneļa rāmi virs un prom no jumta seguma.



### Stiprinājuma veids -

#### speciāli saules paneļu atbalsta kronšteini

Sistēmas ir pieejamas ar speciāliem saules paneļu atbalsta kronšteinu, kas ir paredzēti tieši Eternit lokšņu viļņoto profilu montāžai, vienlaikus pārnesot saules sistēmas radīto papildu slodzi uz primāro konstrukciju.

Sistēmai jā saglabā Eternit šķiedrcementa loksnes brīva drenāža.

Kronšteina augšējā daļa atvieglo saules paneļa rāmja savienošanu.

Visiem izmantotajiem saules paneļu atbalsta kronšteinu jābūt:

- jānovieto tieši virs lats,
- nedrīkst samazināt jumta ūdens novadīšanas spēju,
- jābūt ražotāja garantijai un pareizi uzstādītiem, lai saules sistēmas papildu slodzi tiktu pilnībā pārnestas uz pamatkonstrukciju, nevis novietotas uz viļņotās loksnes.



## Saules paneļu montāža uz Eternit šķiedrcementa viļņotajām loksnēm

TEHNISKIE  
NORĀDĪJUMI  
Et-90/01/lv/v1

### 6. Saules paneļu elektrība

Par visas elektriskās sistēmas projektēšanu un uzstādīšanu, ieskaitot visus vadus un savienojumus, ir atbildīgs saules paneļu uzstādītājs.

Jebkuru elektrisko komponentu izvietojums nedrīkst radīt risku dzīvniekiem vai nelabvēlīgi ietekmēt dzīvnieku veselību.

Ja iespējams, visu kabeļu trasi plānojiet tā, lai nodrošinātu, ka tie stiepijas gar sienu vai dzeģām, lai kabeļiem nebūtu jāšķērso jumta seguma loksnes. Ja nepieciešams izvilkt kabeļus caur Eternit šķiedrcementa loksnēm, pēc iespējas samaziniet to skaitu un nodrošiniet, lai vadi tiktu noslēgti. Jebkurš urbums jāveic tikai Eternit šķiedrcementa loksnes viļņa virsotnē.

Kabeļi nedrīkst iet cauri divu Eternit šķiedrcementa lokšņu rindu pārklāšanās vietām.

Publicēšanas datums : 2023. gada jūnijs