

# PÄIKESEPANEELID muutuvad järjest populaarsemaks – ja põhjusega

Eestis on üha enam hakatud paigaldama päikesepaneeli ja ehitama terveid päikeseelektrijaamu. Rohepöörde ning pandeemialainete ajal tõusma hakanud ja geopoliitilise olukorra tõttu aina kallinevad elektri hinnad on muutnud päikesepaneelid üha populaarsemaks.

Päikesepaneeli saab paigaldada nii kald- kui ka lamekatustele. See artikkel keskendub lamekatustele. Lamekatustel saab ära kasutada suure osa katuse pinnast. Seepärast on just lamekatustele hakatud looma terveid päikeseelektrijaamu, mille fotosid on näha ka netiavarustes ja ajakirjanduses.

## Millega arvestada?

Päikesepaneelide katuseõbralik paigaldus ei ole küll raketteadus, kuid vajab siiski eriliseid teadmisi ja oskusi ning paljude nüansside tundmist.

Paneelid tuleb paigaldada nii, et need ei ohustaks kogu hoone konstruktsiooni, katuselehandust, ei segaks katuse sademevee äravoolu ja tagaks katusel ohutu liikumise nii katuse enda kui ka paneelide hoolduseks. Lamekatustele saab päikesepaneeli paigaldada sisuliselt kogu katuse pinnale. Meil kiputakse katusele paigaldama päikesepaneeli nii palju, kui vähegi mahub, eirates isegi elementaarset ohutust.

Päikesepaneelid on katusele, selle aluskonstruktsioonidele ja kogu hoonele arvestatav lisaraskus, mida peab arvestama juba projekteerimisel. Uusehitistel teevad seda ehituskonstruktorid, projekteerijad. Vanadel hoonetel tuleks enne päikesepaneelide kavandamist kontrollida hoone konstruktsiooni.

Enamik meie lamekatustel on projekteeritud ja ehitatud ainult lumekoormuse ja tava-pärase hoolduskoormuse talumiseks. Sellised katused ei ole ette nähtud suurte lisakoormuste ega täiendava hoolduskoormuse talumiseks. Kuigi näiliselt ei juhtu paneelide paigaldamisega midagi, vähendab see siiski oluliselt katuse kestvust ja võib häirida selle toimimist ning hooldust. Näiteks võivad pindpaigaldised oluliselt häirida sademevee äravoolu katuse pinnalt.

## Tegele katusega enne päikesepaneelide paigaldust

Katuse remont, uue kattega katmine või koguni tervenisti uuendamine on pärast päikesepaneelide paigaldust oluliselt keerukam, tömahukam, aeganõudvam ja kulukam. Päikesepaneelide jm pindpaigaldistega koormatud katustel suureneb oluliselt hoolduskoormus ja sellest tulenevad liikumised katusel. Päikesepaneelid ja kommunikatsioonide agregaadid ise vajavad hooldust.

Pindpaigaldised kipuvad koguma katustele rohkem prahti, tolmuga ja liiva, mistõttu suureneb ka katuse enda hooldusvajadus. Kui katusele tekivad lisaraskuste tõttu soovimatud lohud, hakkab sinna kiiresti tekkima raskesti eemaldatav praht, mis on kasulavaks kõrvõimalikuks orgaanikale.

Kõik see mõjutab ka katusekonstruktsiooni kihti ja nende kestvust, eelkõige hüdroisolatsioon, aga ka soojustust, kaldekihti ja aurutõket.

Madalama paigaldussüsteemiga katusekattele lähedal olevad päikesepaneelid lahendused hakkavad paneelide ja nende aluste alla koguma prahti ja tolmuga, mille eemaldamine on väga raske. Eriti aktuaalne on see piirkondades, kus hoone ümber on palju kõrgeid puud, kust eralduvad lehed ja okkad moodustavad paneelide alla valle, mille eemaldamine on ebamugav, aeganõudev ja raske.

## Päikesepaneelide planeerimine katusele ja katuse turvavarustus

Enne päikesepaneelide paigaldamist katusele tuleb paigaldada katuse äravoolusüsteem, äravoolulehtrite, katuselepaasu- ja suitsueemaldusluukide, katusekanne ning kommunikatsioonikahtide asukohad. Seejärel tuleb määratleda uhuualad ja koostada turvavarustuse või piirete projektlaheand, mis meil üldjuhul

ära jäetakse. Ilma turvavarustuse, vähemalt 1100 mm kõrguste piirete või parapettideta ei tohiks päikesepaneelidega katuseid planeerida.

Turvavarustus on tootjakeskne süsteem, kus kõik komponendid on kas sama tootja omad või tema poolt aktsepteeritud. Mingit omaloomingut selle projekteerimisel ega paigaldamisel teha ei tohi. On olemas nii kukumiskaitse- kui ka turvasüsteeme. Lisaks ka selliseid, mis kinnituvad päikesepaneelide alustele. Näiteks on sellised Saksa tootjal ABS Safetyl (maaletootja Eestis OÜ Katusemaalim).

## Turvavarustuse kavandamiseks ja projekteerimiseks peaks olema läbitud vastavad erialakoolitused

Sageli ollakse olukorras, kus turvavarustust ei ole enam võimalik nõuetekohaselt paigaldada. Kogu katuse on parema energiamärgise saavutamiseks otsust lõpuni päikesepaneelide täis projekteeritud ja nende vähendamine mõjutaks hoone energiamärgist. Siis ollakse dilemma ees, kas maksta lõivu energeetikale või riskida inimeludega. Kahjuks valitakse sageli süüdimatult viimane variant ja turvavarustus paigaldatakse, kuhu mahub, arvestamata selleks vajalikku ruumi või paigalduslaheandustega, või jäetakse see hoopis ära.

Päikesepaneelide paigaldusolemasoleva hoone lamekatusele

Olemasolevale katusele päikesepaneelide paigaldamisel tuleks alustada konstruktsioonide kandevõime hindamisest. Kui see on tehtud, tuleks tellida eriala asjatundjal katuse auditi (vajadusel koos katuse avamistega). Eriala eksperdid oskavad hinnata paneelide mõjusid katusele, olemasoleva katusekatte jääkressurssi, soojustuse ja söömlahenduste võimekust lisakoormuste talumiseks, samuti turvavarustuse lahendusi.



Lattrauast paneelide alus on kohati otse katusekattel. Kinnitused läbivad katusekatet. Selline paigaldusviis on katusekattele kahjulik.



Kaablid ja juhtmed on paigaldatud vett läbilaskvatele rennidele, mis toetuvad katusele spetsiaalsetele alustele. Eestis. Kaablirennid võiks olla pealt kaetud.



Katusekatte külge paigaldatavad päikesepaneelide alused Saksamaal. Eeldab korralikku katuse kinnituslahendust.

Vanemad katused võivad vajada ulatuslikku remonti või tervenisti uuendamist. Enamasti saab siiski olemasoleva katuse säilitada. Mõnel katusel saab piirduvalt vaid uue katusekatte paigaldamisega.

## Päikesepaneelide paigalduslahendused lamekatustele

Päikesepaneelide paigaldusel lamekatustele saab kasutada kolme erinevat kinnitusviisi:
 

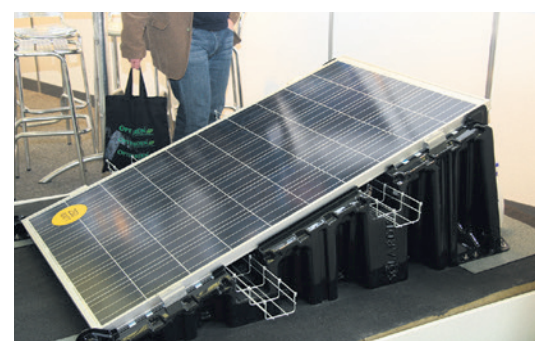
- aluskonstruktsioonidele kinnituvate kogu katusekonstruktsiooni läbivate pollaritega;
- katusekatte pinnale ballastiga;
- katusekatte külge.

Kõikidel kinnitusviisidel on omad head ja vead. Pollaritele võib päikesepaneeli paigaldada ka siis, kui katuse iseseisvalt ei suuda taluda katusekatte raskust.

hoolduskoormuse talumiseks. Pollaritele saab paneelid paigaldada katusekatte oluliselt kõrgemale, mis võimaldab hõlpsalt nende alt katust puhastada. Pollarid läbivad kogu katuse konstruktsiooni ning neile tuleb teha korrektsed veeauru- ja veetihead läbiviigud auru- ja hüdroisolatsioonist.

Hea näide on TalTechi Mäemaja, kus on kasutatud pollarite toetuvaid alusraame. Katuse peale ballastiga paigaldatavate paneelide aluste puhul tuleb katusekatet kaitsta. Selleks sobivad spetsiaalset kummimatid, mis mõned aluste tootjatel on komplektis. Näiteks kasutatakse SBR-kummimatte.

Päikesepaneelide aluste kinnitus katusekatte külge on erilahendus. Tavaliselt lisatakse sellistes lahendustes paneelide



Modifitseeritud bituumenrullmaterjali (MBR) peale MBR-lappidega paigaldatav päikesepaneeli alus. Sellise lahenduse kasutamine eeldab katuse kinnituse arvutusi.



TalTech Mäemaja päikesepaneelid on paigaldatud aluskonstruktsioonidele toetuvatele pollaritele. See tekitab kõrgi marginaalsed külmasillad, kuid võimaldab korrektselt katuse hooldust. Hoonel on kerged parapetid ja seepärast ei ole vaja ka turvavarustust.

Artikkel on valminud Evari Ehitus OÜ ja Alo Karu koostöös. Foto: Alo Karu

evari.ee



# Pelletitega kütmine – see on imelihtne!

Tõeliselt ödusa õhtu juurde kuulub kindlasti kaminas praksuv tuli ja oh kui mõnus on koju jõudes teha tuli pliidi alla või ahju ning nautida seda soojust, mida puude põlemine tekitab.

See on nii olnud aastasadu ja küllap on see nii veel aastasadu. Me suhtume küttepuude erilise sümpaatiaga, sest see on meil vist juba geenides, et õiget sooja annab ikkagi puutuli.

Kui nüüd võrrelda, siis pelletid on needsamad küttepuud, ainult väikese töötlemise tulemusel on romantikat jäänud vähemaks ja efektiivsus tulnud juurde. Las kaminapuud jääda- gi kamina kütteks ja romantiliste õhtute veetmiseks ning las pelletid teevad seda, milleks nad on mõeldud – kütavad toa soojaks automaatselt, vähesel vaevaga ja säästlikult.

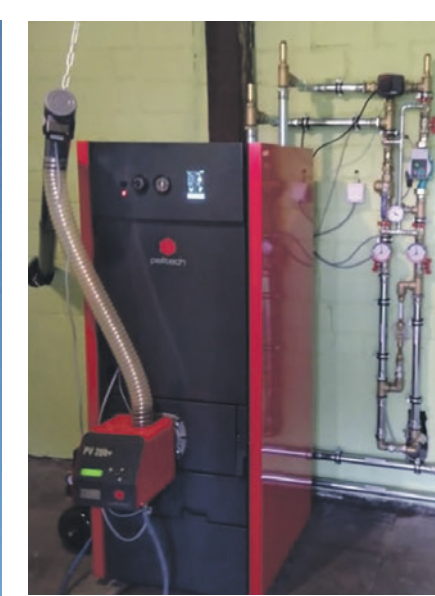
Kas pelletitel toasooja andjana on veel eelseid peale selle, et kütmine on automaatne ja säästlik? Lisaks on pelletid 100% taastuv biokütus, mille kasutamine ei emiteeri süsihappegaasi rohkem, kui puudu kasvatamiseks kulus. Pelletid on kohalik kütus, mille tootmise iga etapp annab tööd meie

oma inimestele. Pelletid on väärdatud puidujäätmad: saepuru, hõõvlihaastud ja puidutööstuses vältimatult tekkivad jäägid. Kui meil ei oleks pelletid, tuleks nad kindlasti välja mõelda.

## Mitmekülgne ja võimekas kütus

Lisaks sellele, et pelletid on parim kütus kodu kütteks, saab neid efektiivselt ja säästlikult kasutada ka suuremates katlamajades nii auru ja tehnoloogilise soojuse tootmiseks, terve asula või linnaosa kütteks kui ka sooja vee-ga varustamiseks. Pelletitega kuivatatakse teravilja ja tee-lehti, pastöriseeritakse piima, tehakse pitsat ja küpsetatakse leiba, pestakse pesu, kuivatatakse värvi ning aurutatakse vahtrasiirupit.

Pelletech on tootnud ja arendanud pelletipõleteid ning kat-laid juba alates 2006. aastast ja meie seadmed teevadki koi-



## Pelletid on 100% taastuv biokütus.

ki loetletud töid. Meie pelletiseadmeid töötab nii Argentinasis kui ka Hollandis, nii Rootsis kui ka Indias, rääkimata Lätist või Soomest. Kõige rohkem on neid siiski Eestis. Nii Sagadi mõis kui ka Kurtna alevik saavad meie põletite-kateldega kütet, samuti mitu tuhat kodumajapidamist.

Viimaste aastate arendused ongi suunatud rohkem tööstus-tarbijatele – suure võimsuse-ga pelletipõletid, aurukatlad ja

ka kuuma õhu kalorifeerid on meie praegused uudised. See-juures ei ole me unustanud ka eramaju – meie väiksema võim-susega pelletikatlad ja -põletid on valmis ning ootavad kütte-hooaega. Kaua pole seda ehk enam vaja teha, sest KredEx on juba välja hõiganud uue meet-me, millega toetatatakse vanade, saastavate kütteseadmete välja-vahetamist uute ja puhta põle-misega seadmete vastu. Meie katlad-põletid on katsetes saanud väga häid tulemusi ja nad kuuluvad standardi EN 303-5/2012 järgi kõige kõrgemasse ehk viiendasse klassi. Soovitan soojalt.

AAVO ISAK,

Pelletikeskuse ja Pelletech OÜ ärijuht

