



Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele – tehnosüsteemide integreerimise riskid ja insenertehnilised reeglid

Autor: Hendrik Türk, OÜ Evari Ehitus projekti juht ja lamekatuste spetsialist

Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele (sealhulgas päikese-paneelide, kliimaseadmete ja venti-latsiooniseadmete integreerimine) on kaasaegses ehituspraktikas üha sagedasem etapp hoone energiatõhususe ja funktsionaalsuse tõstmisel. OÜ Evari Ehitus insenerid rõhutavad, et iga olemasolevale katu-sekonstruktsioonile lisatav element või katuse-katet läbiv sõlm kujutab endast potentsiaalset ehitusfüüsikalist riskikohta, kui toid ei tehta ranged tehnoloogilisi normatiive järgides.

Sageli keskendutakse seadmete paigalda-misel vaid süsteemide endi tehnilisele võime-kusele, unustades, et alustarind peab tagama hoone katkematu ilmastikukindluse aastaküm-neteks. Käesolevas artiklis anname professio-naalse ülevaate sellest, milliseid insenertehni-lisi aspekte ja hüdroisolatsioonitööde reegleid tuleb järgida, et katus säilitaks oma täieliku veepidavuse.

Kiire ülevaate ja peamised kontrollpunktid olukorras, kus sind huvitab tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele ilma sügavama insenertehnilise analüüsita, leiad meie lühikons-pektist: evari.ee/seadmete-paigaldamine-lamekatusele/.



Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele ja mastaapne päikesepaneelide park Palamuse lasteaia ümara kujuga modernsel hoonel Jõgeva vallas.

Kas hoone katus ja tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele on omavahel kooskõlas?

Enne mis tahes rasketehnika või kinnitussüs-teemide transportimist katusele tuleb läbi viia olemasoleva lamekatuse ehituse struktuurne ja tehniline audit, hinnates kriitiliselt järgmisi aspekte.

- **Kandevõime ja täiendav koormustaluvus** Päikesepaneelide massiiv, kliimaseadmed ja nendega kaasnev kohustuslik hooldusii-kumine tekitavad katusekonstruktsioonile püsiva lisakoormuse. Vanemad või amorti-seerunud kandepaneelid ja alusstruktuurid ei pruugi ilma täiendava tugevdamiseta sellist ballastkoormust taluda.

- **Katusekatte ja soojustuskihide füüsikaline seisukord** Kui olemasolev rullmaterjal on juba pragu-nenud või aluskihtides olev soojustusma-terjal niiskunud, kujutab uute seadmete paigaldus endast otsest ohtu. Sellises seisukorras pinnale ehitatavad läbiviigud võimendavad lekkeriske ja loovad ulatus-likke külmasildu.
- **Katuse äravoolusüsteemid ja toimivad kalded** Katusele paigaldatavad raamid ja sead-mete massiivsed korpused võivad hakata toimima tõketena, mis takistavad vihma- ja sulavee vaba liikumist katusekaevude suunas. Kui vesi jääb seadmete ümber seisma, tõuseb hüdroisolatsiooni hüdrau-liline koormus kriitilise piiri.
- **Kehtivad garantiitingimused ja juriidiline vastutus** Seadmete paigaldamisel on kohustuslik konsulteerida katuse algsest ehitatud ettevõttega. Omavolilised läbiviigud ja modifikatsioonid võivad muuta kehtivad garantiilepingud silmapilkselt kehtetuks.



Tehnosüsteemid ja kombineeritud tehnosõlmed võrgustik lamekatusel Tartu tervisekeskuse ja COOP kaupluse mastaapset L-kujulist hoonekompleksil Tartus.

Mis on katuse läbiviik ja miks on see kriitiline tähtsusega?

Katuse läbiviik on insenertehniline sõlm, kus kaablid, torustikud, ventilatsioonišahtid või muud tehnosüsteemide osad viiakse katke-matult läbi hoone tiheda välispiirde ehk katu-sekonstruktsiooni. See on koht, kus hoone soe sisekliima ja väline ekstreemne ilmastikukesk-kond kohtuvad kõige vahetumalt.

- **Kuna meie tehtav lamekatuste ehitamine ja sellele järgnev keerukate tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele peab tagama absoluutse kaitse sademete, tuule ja soojus-kadude eest, toob mittekorrektne või lohakalt tihendatud läbiviik kaasa tõsised ehitusfüüsi-kalised tagajärjed.**
- **Katastroofilised veekehjustused ja varjatud lekked** Puudulikult tihendatud kraed ja üles-pöörde lasevad sulaveel imbuda sügavale soojustuskihidesse, devalveerides selle omadused ja kahjustades hoone kande-konstruktsioone.

- **Kontrollimatud soojuskaod ja külmasildade teke** Iga tihendamata ava toimib avatud energiavargana, tõstes märgatavalt hoone ülalpidamiskulusid ja rikkudes katuse termi-list tasakaalu.
- **Sisemine kondenseerumine ja niiskuse kogunemine** Ebapiisava soojustusega läbiviigitorude pindadel tekib temperatuuride erinevuse tõttu kondensaatesi, mis hakkab tilkuma otse siseruumide laekonstruktsioonidesse.



Paigaldatud tehnosüsteemid lamekatusel ja kaasaegse sündventilatsiooni jaotussüsteemi integreerimine uute korterelamute katusepindadele Raadi linnaosas.

Kuidas tagada, et tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele tehakse kvaliteetselt?

Selleks, et kaasaegsete seadmete ja tehnosüsteemide paigaldamine lamekatuse-le ei muutuks kulukaks õppetunniks, tuleb kogu protsessi juhtida algusest peale profes-sionaalselt. Kohustuslik on kaasata kvalifitseeritud katuse- ja hüdroisolatsioonispetsialistid juba projekteerimise või tehniliste seadmete asukohtade planeerimise faasis.

Kvaliteedi tagamisel on kriitilise tähtsu-sega sertifitseeritud materjalide süsteemne valik: läbiviigutihendid ja -kraed peavad ideaalselt ühilduma olemasoleva katusekatte tüübiga (olgu selleks SBS-bituumenrullma-terjal, PVC-plastikmembran või EPDM). Pärast montaažitööde lõpetamist on katuse pikaaja-lise eluea tagamiseks vajalik teha sõlmede täielik insenertehniline järelkontroll ja regu-laarne lamekatuse remont ja ennetav hooldus.



Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele ja katusekatte veekindluse tagamine Põltsamaa hooldekodu eripärase kolmelabalise propelleri kujulise põhiplaaniiga hoonetel.

Kriitilised vead seadmete paigaldamisel – kuidas vältida katusekatte kahjustusi?

Praktika näitab, et suur osa lamekatuste vara-jastest lekkeprobleemidest ei ole tingitud esialgsete katuseehitustööde kvaliteedist, vaid hilisematest hooletutest tehnopaigaldistest.

Kuna tehnosüsteemide paigaldamist lamekatusele teevad sageli teiste valdkon-dade tehnikud, ei omata kohapeal spetsiifilisi ehitusfüüsikalisi teadmisi rullmaterjalide dünaa-mikast, mistõttu tekitatakse tööde käigus märka-matuid, kuid kriitilisi struktuurseid kahjustusi.

OÜ Evari Ehitus spetsialistid on koondanud alljärgnevasse ülevaatesse kõige sagedasemad vead, mida hooneomanikud ja projektijuhid peavad seadmete monteerimisel rangelt vältima.

Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele ja kõige ohtlikumad tehnoloogilised vead

- **Seadmete raamide otsene ankurdamine läbi hüdroisolatsioonikihi** Kinnituskruvide või -poltide puurimine otse läbi toimiva rullmaterjali ilma spetsiaalsete bituumenist tihenduskraedeta tekitab otsesed ja varjatud lekkekohad, mis devalveerivad kogu katusekonstruktsiooni veepidavuse.
- **Tugiraamides paigaldamine ilma spetsiaalsete alusmattideta** Rasket metallraamide või betoonplokkide asetamine otse kiitkivipustega SBS-kat-tele surub materjali pikaajaliselt kokku ja vigastab membraani. Alati tuleb kasutada koormust jaotavaid kummimatte või spet-siaalseid alustugesid.
- **Tööriistade ja teravate materjalijääkide lohakas käsitlemine** Seadmete montaaži käigus katusepinnale kukuvad kruvid, metallilastud, juhtme-jupid või tööriistad tallatakse paigalda-jate poolt rullmaterjali sisse, tekitades sadu mikroauke, mida on hiljem visuaalselt võimatu tuvastada.
- **Kaablikimpude ja torustike jätmise vabalt katusekattete vedelema** Kaitseta ja fikseerimata kaablid takerduvad talvise jää ja lumelükkamise käigus, rebides liikudes lahti katusekatte pinda või liitekohti. Kõik kommunikatsioonid peavad jooksva spetsiaalsetes korvides või isoleeritud tehnikanalites.



Tehnosüsteemide paigaldamine lamekatusele ja bituumenist hüdroisolatsioonikihi koormustaluvuse tagamine RMK peahoone unikaalsel puitarhitektuuriga ehitisel Tartus.

Fotod: OÜ Evari Ehitus



Maagilist lumma kõigile!

Viimaseid kuuseokkaidki ei jõua veel korralikult vaiba alt välja pühkida, kui esimene pool aastat on nagu nihti läinud. Just kui kits oleks korraks sabaga lõõnud.

Valgus on saanud võidu pimeduse üle ja jaani-päev koputab uksele...

Eri vanuses õnnelike nägudega lõpetajad po-seerivad väljateenitud aupaberite ja lillesülemi-tega fotodel, mis saavad somes arvukalt jälgijate heakskiitvat tähelepanu – mingi oluline elu muu-ter etapp on läbitud, olgu selleks las-teaad või magistriõpe. Pärituult tiiba-desse ja unistuste täitumist, soovivad õpetajad ja lähedased, pühkides vägi-si silma kippuvaid õnnepisaraid tasku-rätikusse. Alles nad olid väikesed nagu kotinõelad, aga vaata neid nüüd...

Pidulikud lõpuaktused juhatavad jaaniaja sisse, öeldagu mida tahes.

Talupojale oli jaanipäev hinge-tõmbeaeg pärast kevadisi põllutöid ning enne suvist suurt heinategu ja viljalõikust. Moodsa aja inimesed panevad Eestis jaanipäevast alates (kodu)kontorikuse lukku ega taha seda naljalt lahti keera-ta enne augusti keskpaika – meie laius-kraadil on suvi lühike ja sellest tuleb võtta maksimum.

Puhkaja ei teesk-le puhkamist, vaid puh-kab täie tõsiduse ja vastutustundega, üt-leb uuevastasõna. Ses-tap kihutavad puh-kajad innustunult ühelt suveetenduselt ja muusikafestivalilt teisele, hignipull otsa ees, ning käivad marja- ja seenemetsas talvevarusid soe-vib jaaniõhtuks Setumaale sõita, sel on juba kord meil geenides. Ja hea on,

et on – akud vajavad laadimist ning eks sahvergi täitmist. Mis saab olla parem omakorjatud pohladeist keedetud moosist jõululaua?

Maakoju varjunud linlased tunne-vad palja talle all kodu-kamara siidist paitust ja püüavad päevi sisustada Fred Jüssi kuldsest mo-lutamisreeglist lähtudes. Suvised tühjad linnad ja kuumusest õhkuvad tänavakivid meenutavad natukene vendade Grimmide muinas-jutustki tuntut Hamelni, kust maagili-se vilepillimehe kutsuvate helide järel on lahkunud kõik, kel jalad vähegi kan-navad ja töö võimaldab.

Südasuve keskne tähtpäev – jaanipäevale eelnev jaanilau-päev – toob rahva mõnda kau-nisse paika jaanitule ümber, et saada osa meie val-gete ööde ja elusa tule iidvanast ma-gia-st-müstikast. Ikka tuleb jaanitule ääres selga soojendada ja koos oma rahvaga, rukkilillepärj peas, paar sammukest labajalavalsi tatsu-da, et süda rinnus hakkaks sinimust-valges rütmis tuksuma, nii nagu eest-lasele aegade algusest kohane.

Ja kui väga veab, saab esimesed mets-maasikad kõrre otsa ajada. Sest president Toomas Hendrik Il-ve-se sõnul Eesti ongi üks eksklusiivne väike magus metsmaasikas. Ja õigus tal on.

Meie tähistame jaanilauapäeva uue kalendri järgi 23. juunil, kes aga soo-vib jaaniõhtuks Setumaale sõita, sel tasub mees pidada, et seal kandis

tehakse jaanituled mitmel pool vä-heke hiljem, vana kalendri järgi. See-ga saavad tõelised jaanipäevafriigid endale soovi korral lubada koguni kaht eri meele pidu. Tuleb üksnes võtta appi Maalehe jaanipidude ka-lender ja vajaduse korral dr Google või kunstmudsu (see on AI võru kee-les). Need näitavad huvilisele kätte, kus, millal ja mis raha eest, peasi et ilma peaks.

Jaanilauapäeva ilm on teema, mis seob meid eelläinud põl-vedega samavõrd kui jaanitule ajatu maagiline tõmme. Kas sa-jab või ei saja, selles on küsimus. Juba pärast jõule ja aastavahe-tust hakkavad ajalehtedes ilmuma pikad ja põhjalikud prognoosid, kus püütakse ennustada saabuva suve ja jaanilauapäeva ilma. Enam-vähem nii nagu sajandeid tagasi, kui talu-peremees härmatise, hangede kõrguse või parte vaele visatud kõrte arvu järgi püü-dis ennustada tuleva suve viljasaaki.

Meedias saavad sõna Eesti eri nurka-poolsete mees- ja naine-ilmata-riid, kes teevad ilmaprognoose oma aastatepikkustele meetodi-tele, tähelepanekutele ja kogemustele tuginedes. Nende indu tasakaalusta-vad omakorda koolitatud meteoro-loogid, väites, et väga pikad ilmaprog-noosid üldjuhul paika ei pea. Aga ikkagi – kes oskab täpsemalt öelda, kas jaaniõhtul sajab või ei saja, saab pool sõira ja kapa koduõlut tasuta!

Mis muud, kui head jaani ja sõna-jalaõie maagilist lumma kõigile!

MARJU KÕIVUPUU
fotoklorist



Foto: Ingmar Muusikus