

OÜ Eurokaev

Töö teostaja:

OÜ Eurokaev

Reg. Kood 11739837

MTR: EEK000743

Tellija: Saue Vallavalitsus

Harjumaa; Saue vald

Tule tn 7, Saue linn 76505

Harjumaal; Saue vallas; Turba alevikus; Tööstuse tn.12 asuva Turba Põhikooli katuste tilkumisprobleemide eksperthinnang

Töö nr. 14. 2018

Koostas: Alo Karu

Konsultant: Alar Piirfeld

Tartu 2018

Tartu

Filosoofi 22-7

GSM: 51 97 89 01

e-mail: alokaru66@gmail.com

SISUKORD

<i>1. Hoone üldiseloostus</i>	<i>lk.3</i>
<i>2. Lähteülesanne</i>	<i>lk.3</i>
<i>3. Hoonete kirjeldus</i>	<i>lk.3</i>
<i>4. Katuse ülevaatused ja avamine</i>	<i>lk.4</i>
<i>5. Katusekonstruktsioonide kirjeldus</i>	<i>lk. 5</i>
<i>6. Kaldkatuste tilkumisprobleemid</i>	<i>lk.6</i>
<i>7. Tehnilised lahendused kaldkatuste veetiheduse saavutamiseks</i>	<i>lk.8</i>
<i>8. Ventilatsioonisüsteemi väljundite lahendused</i>	<i>lk. 9</i>
<i>9. Lamekatuste probleemid</i>	<i>lk.9</i>
<i>10. Tehnilised lahendused lamekatustele</i>	<i>lk. 12</i>
<i>11. Fassaadid</i>	<i>lk. 13</i>
<i>9. Ettevaatusabinõud tuletööde teostamisel</i>	<i>lk.14</i>
<i>10. Kokkuvõtteks</i>	<i>lk.14</i>

Lisa 1 Fotod Üldvaated

Lisa 2 Fotod Katused ja fassaadid

(esitatakse mälupulgal)

1. Hoone üldiseloostus

1.1 OBJEKT: Turba põhikooli hoone asub Harjumaal; Saue vallas, Turba alevikus; Tööstuse tn.12.

1.2 Hoone EHR koodid on : vanemal osal 116014430 ja uuemal võimlaosal 116066348

1.3 Kasutusotstarve : vanemal osal 12632 Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone ja uuemal 12651 Spordihall, võimla (kohtadega pealtvaatajatele).

1.4 ÜLDIST: Hoone vanem osa on ehitatud nõukogude ajal ja kasutusele võetud 1956 aastal, uuem võimlaosa ja kahte maja ühendav koridor 2004 aastal.

1.5 KATUSED JA FASSAADID: Hoone vanem osa on kaldkatusega ja uuem spordisaali osa lamekatusega. Kahe hoone vaheline koridor on samuti lamekatusega. Hoone kaldkatvus on ühel tasapinnal, lamekatused on erinevatel tasapindadel I ja II korruse kohal.

EHR andmetel on vanema osa seinad tellistest ja vahelaed r/b paneelidest.

Vanale hooneosale on paigaldatud vana eterniitkatuse asemel uus profiilplekist katusekate ja seinad on saanud lisasoojustuse ning tsementkiudplaatidest katte. Uuema osa seinad on metallsõrestikkonstruktsioon, mille vahel on soojutus, lagi ja vahelagi r/b paneelidest .

2. Lähteülesanne

Hinnangu tellija soovib teada:

- 2.1 Mis põhjustab kald- ja lamekatuste all olevatesse ruumidesse vee tilkumist.
- 2.2 Kas tegemist on sademevee läbijooksude või veeauru kondenseerumisprobleemidega?
- 2.3 Millised on lahendused tilkumisprobleemide likvideerimiseks.

3. Hoonete kirjeldus

3.1 Vana osa

3.1.1 Turba Põhikooli hooned paiknevad L- kujuliselt. Vanem osa on nõukogude ajal, ilmselt tüüpprojekti järgi, ehitatud koolimaja, mille põhiplaan on U kujuline.

3.1.2 Vana hoone on ehitatud tellistest seinte ning r/b paneelidest vahelagedega.

3.1.3 Vanema koolihoone seinad on algupäraselt tõenäoliselt soojustatud seinakivide vahele paigaldatud mineraalvatiga.

3.1.4 Hiljem on seintele paigaldatud mineraalvillast lisasoojustus ja kaetud tsementkiudplaatidega. Seinte lisasoojustamine tehti tellija väitel 2006 aastal.

3.1.5 Vana osa kaldakatus on ehitatud puitkonstruktsioonidega. Algupäraselt oli katus kaetud eterniidiga.

3.1.6 Tellija väitel on hoone 2006 aastal saanud uue trapetsprofiilplekiga kaetud katuse. Tööde käigus on ümber ehitatud ka räästakonstruktsioonid.

3.2 Uuemad osad

3.2.1 2004 aastal ehitati koolimajal lisaks spordisaal, mis ühendati vana koolimajaga koridoriga.

3.2.2 Spordihoone ja vahekoridor on ehitatud bituumenrullmaterjaliga kaetud lamekatusega.

3.2.3 Uuemal hoonel on teraskonstruktsioonidest kandeveksõrestik, mille vahele on puitroovid ja paigaldatud soojustus. Tegemist on sõrestikseinaga (kergseinaga), mis on üks riskilataimaid seinakonstruktsioone.

3.2.4 Seinakattmaterjaliks on puitroovidele kinnitatud tsementkiudplaat.

3.2.5 Seinasisekülge katab kileaurutõke ja selle peal viimistluseks kipslaad.

3.2.6 Hoonete arhitektuurne põhiplaan on näiliselt lihtne, kuid hoonete ülesehitus eeldab erinevaid katuse ja seinaliiteid, millest osa ei ole teostatud professionaalsel tasemel.

3.2.7 Vahekoridori lamekatus liitub plaatmaterjaliga kaetud spordihoone põhiseinaga ja õhekrohviga kaetud liftišahti seinaga.

4. Katuse ülevaatused ja avamine

4.1 Turba koolimaja ja vahekoridori tilkumisprobleemide lahendamiseks on tehtud hoones ja selle katustel kokku kolm ülevaatus:

4.2 21.06.2018 on teostatud esialgne ülevaatus hoones sees ja väljas.

4.3 Ülevaatus juures viibisid:

- Koit Vare Saue Vallavara haldus haldur
- Aivar Koitla Saue Vallavara Haldus esindaja
- Alo Karu OÜ Eurokaev ehitusekspert hoone piirdetarindite alal.

4.4 05. 07. 2018 teostati täiendav ülevaatus koos konsultandiga, mille käigus otsustati teostada katuste täiendav ülevaatus koos vajalik konstruktsioonide avamisega.

4.5 Ülevaatus ja avamise juures viibisid:

- Aivar Koitla Saue Vallavara Haldus esindaja
- Alar Piirfeld OÜ TT-Trade insener – konsultant
- Alo Karu OÜ Eurokaev ehitusekspert hoone piirdetarindite alal

4.6 17.10.2018 teostati vahekoridori lamekatuse ja spordisaali seinä avamised.

4.7 Ülevaatus ja avamise juures viibisid:

- Heimar Tihane Turba Põhikooli esindaja
- Alar Piirfeld OÜ TT-Trade insener -konsultant
- Alo Karu OÜ Eurokaev ehitusekspert hoone piirdetarindite alal

4.8 Katuse ja seinä avamised teostasid OÜ Katuse Profid töömehed.

5. Katusekonstruktsioonide kirjeldus

5.1 Kaldkatused

5.1.1 Hoone kaldkatused on kaetud pruuni värvi trapetsprofiilplekiga.

5.1.2 Katus on ca 45 kraadise kaldega.

5.1.3 Katuse kalle on neljas suunas. Põhikalded hoone pikiseinte suunas ja otsakalded otsaseina suunas. Sisehoovi poolel moodustavad kahe hoonetiiva katusetahu liitekohad katuseneelud.

5.1.4 Katusel vana hoone sissepääsu juures on välja ehitatud lai vintskapp.

5.1.5 Katusel paiknevad katuseluugid ja osad ventilatsiooni läbiviigid.

5.1.6 Katuse alaservades on osaliselt sademeveerennid. Mitmel pool sisehoovis veerennid ja allaviigutorud puuduvad või on lagunened.

5.1.7 Katuse alaserva on ehitatud puidust ja tsementkiudplaadist räästakastid.

5.1.8 Viilkatusel puuduvad käigurajad ja redelid. Katusele pääseb vaid läbi pööningu katusluugi kaudu või tõstukiga. Katusel puudub ka turvavarustus.

5.1.9 Katusel puuduvad korralikud lumetõkked. Olemasolevad on kahjustatud või eemaldunud.

5.2 Lamekatused

5.2.1 Turba koolimajal on kokku 3 lamekatuse pinda: Kõige suurem spordihoone pealne, millega tänasel päeval probleeme ei ole. Vana osaga liituv kõrgem lamekatuseosa ja kahe hoone vaheline koridori pealne madalam lamekatuse.

5.2.2 Läbijooksud on ainult kõige madalama koridori osa katusel seinä juurest.

5.2.3 Katuse avamine näitas, et probleemne koridori peal olev lamekatuse on ülevalt alla järgmine:

- Bituumenrullmaterjal 2 kihti
- Jäik tuulutus- ja sulundsoontega mineraalvill 30 mm
- Põhisoojustus jäik mineraalvill
- Aurutõkkekiht
- R/b paneelid

5.2.4 Hoone koridori lamekatused on välimise ja spordisaali osa sisemise äravooluga.

5.2.5 Vahekoridori sademevee äravool on korraldatud vihmaveerennide ja allavoolutorudega, spordihoonel läbi parapeti veesülitite ja allviigitorudega.

5.2.6 Probleemse vahekoridori lamekatuse liitub tsementkiudplaatidega kaetud fassaadidega. Vahekoridori katuse hüdroisolatsiooni ülespöörded on viidud fassaadi katteplaadi taha.

5.2.7 Ülespöörded õhekrohviga kaetud liitsüsteemiga lititšahi seintele on üleservast kaitstud seinaplekiga.

5.2.8 Koridori katusele pääseb teisaldatava redeli abil.

5.2.9 Kuna spordihoone katusel tilkumisprobleem ei esinenud, siis ei tehtud sellele ka ülevaatus ega avamisi.

6. Kaldkatuste tilkumisprobleemid

6.1 Üldist

6.1 Turba koolimaja vana osa katuse ja seinte renoveerimine koos lisasoojustusega on tellija väitel teostatud 2006 aastal.

6.2 Objekti vanema osa katuse ja fassaadi projekti ei õnnestunud leida. Arvestades renoveerimise aega ei pruugi neid ka olla. Fassaade renoveeriti sel ajal sageli arhitektuursete vaadete ja värvikaartide põhjal ja katusekatte vahetuseks projekte ei tellitud ega nõutud.

6.2 Turba koolimaja katuste probleemid on kompleksed. Veepidavuse probleemid on nii kaldkatusel kui ühenduskoridori lamekatuse ja seina liitekohas.

6.3 Hooned on ehitatud erinevatel aegadel. Hoonete fassaadilahendused ja koridori ning spordihoone kokkuliitmine ei ole kõige paremini õnnestunud ja lahendused ei vasta tänapäeva tuleohutusnõuetele. Fassaadide ehitamise ajal ei olnud puidu kasutamine tuulutatavates fassaadides veel keelatud.

6.2 Kaldkatuse läbijooksuprobleemid

6.2.1 Turba koolimaja vanemale osale on algupärase eterniitkatuse asemele ehitatud trapetsprofiilplekiga kaetud kaldkatuse. Katuse aluskonstruksioonid on suuremas osas jäetud olemasolevad.

6.2.2 Hoonel on kogu katuse ulatuses tühi laepealse soojustusega pööning. Pööning on üle vaadatud kahel korral. Katuse alapinnal oli näha aluskate, millest paistsid kohati läbi plekkkatte defektid.

6.2.3 Katusealune pööning on algselt soojustatud nõukogude ajal. Hiljem on lisasoojustuseks paigaldatud mineraalvill.

6.2.4 Katus on tüüpiline kahetasandilise vee äravooluga lahendus, kus pleki pealt juhitakse ära suuremad veemassid ja sulalumi ning pleki alla paigaldatud aluskattelt juhitakse ära katusesse sattunud sademevesi ja kattepleki alla tekkiv veeauru kondensaadi vesi.

6.2.5 Aluskattel on kaks ülesannet: juhtida ära pleki aluspinnale kogunev ja sealt aluskattele tilkuv ajutine veeauru kondensaad ja pleki ning detailide liitekohtadest pelki alla sattuv sademevesi ja lume sulamisvesi.

6.2.6 Katusel esineb läbitilkumisi. Neid on täheldatud kõige enam II korruse tualettide juures nurgas.

6.2.7 Vastavalt kooli esindajatelt saadud infole täheldatakse läbijookse vihmade ajal ja peal seda. Selline teave viitab katuse puudulikule veetihedusele, eelkõige puudulikule aluskatte lahendusele või selle vigastustele.

6.2.8 Aluskate peab vastu võtma kogu katusekonstruktsiooni mistahes põhjusel sattunud vee ja selle takistamatult konstruktsioonist välja juhtima. Aluskatet pidi alla nõrguv vesi ei tohi sattuda ka seina ega räästakonstruktsiooni.

6.2.9 Tellija esindajate väitel on tilkumisi esinenud ka mujalt ja seepärast on pööningule paigaldatud soojustus kohati kaetud pakkekilega või profiilplekitahvlitega.

6.2.10 Osa ventilatsioonisüsteemi väljundeid ei ole viidud katusest läbi vaid avanevad pööningule. Seepärast ei ole teada, kas aluskatte alumisele pinnale tekkiv veeauru kondensaad on tingitud ventilatsiooniõhuga pööningule kanduvat niiskusest või aluskatte ebatihedusest.

6.2.11 Esialgu tuleb ventilatsioonisüsteem väljundid viia katusest läbi. Kui peale seda probleemid jätkuvad tuleb hakata otsima aluskatte lekkeid.

6.2.12 Pööningu lae soojustus ja seinte soojustus ei ole suure tõenäosusega omavahel kokku viidud. Väljastpoolt on katuse karniisiosas karniisikatte pragudest näha telliskividest seina. Seepärast võib öelda, et seina ja katuse soojustus ei ole kokku viidud.

6.2.13 Kuna pööning on kaetud lisasoojustusega ja aluse kandevõime ei ole teada, siis oli pööningul liikumine ohtlik. Seepärast ei pääsetud räästakonstruktsioonile ligi. Soojustuse kokkuvõimise olemasolu või selle puudumine selgub katuse avamisel remondi käigus.

7. Tehnilised lahendused kaldkatuste veetiheduse saavutamiseks

7.1 Kaldkatuste tilkumisprobleemide lahendamiseks on kaks võimalust:

7.1.1 Eemaldada probleemsetes kohtades profiilplekist katusekate, eemaldada roovitus ja distantsliistud ning remontida aluskatte defektid. Ühtlasi teha räästaliide selliselt, et kilele sattunud vesi saaks vabalt välja nõrguda.

7.1.2 Teha profiilplekist katusekate veekindlaks. Selleks tuleb probleemses piirkonnas katta profiilpleki ja selle liidete pind vettpidava vedelplastiga. Vedelplastiga tuleb katusekate probleemses piirkonnas katta profiilplekk räästast harjani.

7.2 Esimene variant on töökindlam, sest siis saab lahendada nii sademevee kui veeauru kondensaadi tilkumisprobleemid.

7.3 Teise variandi puhul lahendatakse katuse veekindlus, kuid see ei välista aluskattele sattuv kondensaadivee tilkumist läbi aluskatte defektsete kohtade siseruumidresse.

7.4 Aluskate peab olema lahendatud nii, et pleki alune veeauru kondensaad voolaks konstruktsioonist välja ning selle sattumine all olevatesse ruumidesse ei oleks võimalik.

7.5 Mõlema variandi puhul tuleb tagada tõhus pööningu tuulutus, et välistada veeauru kondensaadi teke aluskatte alumisele pinnale külmal perioodil.

7.6 Katusele on vaja paigaldada tõhusad topelttorudest lumetõkked ja korrastada vee äravoolusüsteem.

7.7 Tellijal on vaja teha põhimõtteline otsus: Kas asendada kogu katusekonstruktsioon probleemsetes kohtades või tagada plekk-katte veepidavus vedelplastiga.

7.8 Allakirjutanutel arvates oleks majanduslikult otstarbekas teha katuse plekk-kate vettpidavaks.

7.9 Lokaalne probleemne pind on ca 100 m². Silikoon vedelplasti maksumus on ca 40 eurot ruutmeeter. Materjali saab peale kanda pritsiga, rulliga või pintsliga. Materjali kulu on ca 2,5 kg/m².

7.10 Vedelplast peab olema varustatud tugikihiga ja vastama ETAG 005 nõuetele.

7.11 Vedelplastiga töötamiseks peab töövõtjal olema arvestatav kogemus. Töövõtja peab tundma materjale, aluspinna töötlemise ja kruntimise nõudeid ja paigaldustehnoloogiat. Materjal on väga tundlik tehnoloogiliste rikkumiste suhtes. Soovitame paigaldajaks valida OÜ Katuse Profid, kellel on pikaajaline kogemus selliste materjalidega töötamiseks.

7.12 Tööde teostamiseks on vaja püstitada tellingud või kasutada tõstukit.

7.13 Tööde teostamisel tuleb kasutada turvavarustust.

7.14 Fassaadidel tuleb korrastada katuse sademevee äravoolusüsteem. Tagafassaadil koridori osal on sademevee allaviigu toru renni küljest lahti ja vesi pääseb fassaadile.

7.15 Vana hoone ja koridori liitumise osas puudub lamekatuse servas laia äärega servaplekk, mistõttu äärelaud on katmata ja kahjustustega.

7.16 Olemasolevad säilinud lumetõkked tuleb eemaldada. Kinnitusaugud tuleb tihendada vedelplastiga. Katusele tuleb paigaldada uued torukujulised lumetõkked, mis on olemasolevatest oluliselt töökindlamad ja ei takista lume sulamisel vee- ja lumeosade liikumist.

8. Ventilatsioonisüsteemi väljundite lahendused

8.1 17.10.2018 ülevaatus käigus selgus, et olemasoleva hoonesisese ventilatsiooni väljundid on tehtud pööningule.

8.2 See võib põhjustada väljundite kohtades ja selle lähiümbruses täiendavat veeauru kondenseerumist katusekonstruktsioonis sh. ka aluskatte all.

8.3 Selleks, et ventilatsioonisüsteemi toimimine ei mõjutaks pööningu niiskusrežiimi, mis võib põhjustada veeauru kondenseerumise aluskatte alla, tuleks ventilatsiooni väljundid viia läbi katuse välja.

8.4 Lahenduse ventilatsiooniosale peab andma vastava pädevusega insener.

8.5 Läbiviik katusest peab olema veetihe katuse pinnalt ja aluskatte pinnalt. Katuse pinnal saab läbiviigud veetihedaks teha vedelplastiga.

9. Lamekatuste probleemid

9.1 Lamekatus

9.1.1 Lamekatuse tilkumisprobleemid esinevad tellija väitel vaid vahekoridori osas. Seepärast on üle vaadatud ja avatud vaid koridori katuse ja seiniosa. Ülemist spordisaali osa avatud ega üle vaadatud ei ole.

9.1.2 Vahekoridori lamekatuse konstruktsioon ülevalt alla on järgmine:

- Modifitseeritud bituumenrullmaterjal 2 kihti,
- Tuulutus- ja sulundsoontega jäik mineraalvillaplaat 30 mm
- Põhisoojustus jäik mineraalvill 150 mm
- Kileaurutõke
- R/b paneelid

9.1.3 Bituumenrullmaterjalist ülespõrded seintele on ühekihilised

9.1.4 Katuse räästale on paigaldatud servaplekk. Hüdroisolatsiooni ülespõrded liftišahti seinale on kaitstud ülaservas seinaplekiga.

9.1.5 SELGITUS: Antud töös kasutatud terminid bituumenrullmaterjal, katusekate, kattmaterjal ja hüdroisolatsioon on sünonüümid ja tähendavad polüestertugikihiga varustatud modifitseeritud bituumenrullmaterjali (SBS modifikaatoriga).

9.2 Vahekoridoriga liituv spordihoone sein

9.2.1 Vahekoridori seinakonstruktsioon väljastpoolt sissepoole on järgmine:

- Tsementkiudplaat
- Distantstroov
- Tuuletõkkeplaat mineraalvill
- Soojustus mineraalvill
- Aurutõkkekile
- Kipsplaat tsingitud metallroovidel
- Seinakandekarkass on metallprofiilidest

9.3 Lamekatuse ja seinatilkumisprobleemid

9.3.1 Tilkumisprobleemidega lamekatuse ja seinatilkumise liide on kooli vanemat osa ja uut lamekatusega võimlaosa ühendava koridori kohal spordisaaliga liitumise kohas.

9.3.2 Koridori lamekatus on ehitatud välimise äravoolusüsteemiga ja sademevesi voolab üle katuse äärtesse paigaldatud servaplekkide sademeveerenni.

9.3.3 Lamekatus liitub võimla fassaadidega. Põhiosas tsementkiudplaatidega kaetud võimla seinaga ja väiksema õhekrohviga kaetud liftišahti seinaga.

9.3.4 Katuste ülavaatuse käigus 21.06.2018 tekkis allakirjutanutel kahtlus, et plaatmaterjalist fassaadi ja lamekatuse liited ei ole veetihedad ja fassaadi sattuv sademevesi pääseb katusesse ja hoonesse.

9.3.5 Katusel seinäärtes servas oli hüdroisolatsioonis näha vee – ja veeaurukotte. Sademevesi on pikema aja jooksul tilkunud ka allolevatesse ruumidesse.

9.3.6 Eeldati, et tuuldud fassaad ei ole veetihe ja vesi sattub hüdroisolatsiooni ülespöörete ja selle aluse vahele ning hüdroisolatsiooni kihtide vahele.

9.3.7 Vaatluse käigus otsustati fassaadi ülesehitust ja selle liitumist katusega kontrollida, milleks oli vaja teha seinatilkumise vähemalt ühe plaadi ulatuses ja soovitatavalt nurgas, kus plaat liitub õhekrohviga kaetud liitsüsteemiga.

9.3.8 17.10.2018 katuse- ja seinakonstruktsioonide avamise käigus selgus, et sademevesi pääseb seinakonstruktsiooni ja sealt edasi katusesse ning konstruktsioonidesse.

9.3.9 Seinatilkumise liide on tehtud selliselt, et see ei ole vettupidav ja fassaadi katteplaatide ebatihedustest sattuval sademeveel on vaba pääs hüdroisolatsiooni ülespöörete taha.

9.3.10 Avamine näitas, et võimla seinad on tehtud kergkonstruktsioonidega, mille töökindlus võrreldes massiivtarindiga on väiksem. Seinakonstruktsiooni ülesehitus, eriti aga katteplaatide paigaldus on ebaprofessionaalne. Paljud plaadite kinnituskruvid on lahti tulnud, osa eemaldunud.

9.3.11 Fassaadiplaatide paigaldamisel ei ole kasutatud tihendeid ja eriprofiile, mis vähendaksid oluliselt katteplaatide taha sattuvat sademevee hulka. Plaatide liited on kohati tehtud omaloominguliste sileplekiribadega, mis on kohati lahti tulnud ja paigalt nihkunud.

9.3.12 Fassaadis on kasutatud puitroove, mis on veele ja niiskusele tundlikud ning millel on suured niiskusdeformatsioonid. Puitroovid on tuulutatavates fassaadilahendustes kõige probleemialtimad.

9.3.13 Puitroovid olid tuulutatavates fassaadides selle ehitamise ajal lubatud. Uute tuleohutusnõuetega on puitmaterjali kasutamine tuulutatavates fassaadides keelatud.

9.3.14 Katteplaatide kinnitamiseks on paljudesse kohtadesse paigaldatud puitklotsid, mis ei ole fassaadilahendustes üldse aktsepteeritav. Osad puitklotsid on kahjustunud.

9.3.15 Kohati on puidust distantsliistud juba pöördumatult kahjustatud. Esiolgu sellega peale kinnituskruvide lahtitulemise veel probleeme ei ole, kuid pikemas perspektiivis läheb kahjustunud puit mädanema ning fassaadi katteplaadi hakkavad ühe enam lahti tulema. Aastate pärast hakkab tekkima oht, et mõni (mõned) neist võib alla kukkuda.

9.3.16 Paljud katteplaadi on tõmbunud ebaõige lahenduse ja puitroovide niiskusdeformatsioonide tõttu kõveraks.

9.3.17 Kooli esindaja väitel on esinenud läbijookse ka võimla akende juurest. Kuna fassaadikate ei ole veekindel, siis liigub sademevesi katteplaatide taha ja sealt edasi aknaraamide horisontaalpinnale, kust leiab kohati tee siseruumidesse.

9.3.18 Liftišahti õhekrohviga kaetud liistsüsteemiga fassaadi ja plaatkattega fassaadi vertikaalne liitekoht ei ole veetihe. Seinte liitenurgast pääseb vesi vabalt sisse ja alloleva katuse hüdroisolatsiooni ülespöörde taha.

9.3.19 Fassaadi ja katuse liitekohti on püütud käepäraste vahenditega parandada. Kasutatud on mastikseid, plekiribasid, puitklotse ja isegi põrandakattematerjali ribasid. See kõik ei ole aga andnud tulemust ja tilkumisprobleemid jätkuvad.

9.3.20 Katuse hüdroisolatsiooni seintele ülespöörete servad on mitmes kohas aluselt lahti ja sealt pääseb vesi sisse.

9.3.21 Seinast väljuva spordihoone sademevee toru liide fassaadikattega ei ole veetihe. Toru pinda mööda pääseb vesi kergesti fassaadi.

9.3.18 Kõik eeltoodu on vähendanud niigi ebaõnnestunud fassaadilahenduse veekindlust ja halvendanud kinnitust.

10. Tehnilised lahendused lamekatustele

Tehnilised lahendused lamekatuse ja seinte liitekohta veetihedaks tegemiseks

10.1 Alljärgnev on abinõud tilkumisprobleemi lahendamiseks seniks, kui tulevikus projekteeritakse ja ehitatakse korralik toimiv fassaadilahendus. Pikaajalist tulemust see ei anna, samuti ei likvideeri lahendus fassaadiprobleeme.

10.2 Olemasoleval seinal tuleb katuse äärest eemaldada alumised katteplaadid.

10.3 Katuse tasapinnas 300 mm kõrguseni (vajadusel kõrgemalt) tuleb eemaldada seinakatteplaat, kogu seinasoojustus ja roovitis kuni sisemise aurutõkke pinnani.

10.4 Avatud liitekohta tuleb nii horisontaalpinda kui vertikaalpinda teha hüdroisolatsioonile alus, milleks paigaldatakse 15 mm paksune veekindel vineer.

10.5 Horisontaaltasandile tuleb veekindla vineeri pind teha katuse pinnast 10-20 mm kõrgem ja kaldega katuse poole, et liitesse fassaadist sattuv vesi pääseks sealt vabalt katuse hüdroisolatsiooni pinnale.

10.6 Vertikaalpinda paigaldatakse vineer vähemalt 300 mm valmiskatuse pinnast.

10.7 Vineerile tehakse kahekordsed bituumenrullmaterjalist ülepöörded. Ülespöörded kindlustatakse ülaservas plekiribaga ja tihendatakse mastiksiga.

10.8 Kohtades, kus tuletööd on ohtlikud tuleb kasutada iseliimuvat bituumenrullmaterjali.

10.9 Peale hüdrosoleerimist paigaldatakse seina alaosa külma bituumenliimiga XPS (eksturdeeritud kärgpolüstüreen) soojustus, mille paksus on 50 mm õhem, kui seina kogupaksus.

10.10 XPS plaatide peale paigaldatakse külma bituumenliimiga viimistlusplaadid.

10.11. Taastatakse eemaldatud või kahjustatud seinasoojustus kõrgemal kui 300 mm katusest.

10. 12. Paigaldatakse roovitus. Roovituse kinnitusi ei tohi teha läbi XPS või hüdroisolatsiooni ülespöörete.

10.13 Seina katteplaadid paigaldatakse tagasi nii, et nende alumine serv jääb XPS ülaservast vähemalt 200 mm allapoole. Katteplaadid peavad jääma katuse pinnast vähemalt 100 mm kõrgemale.

10.14 Lähijooksuprobleemidega aknapealsed tsementkiudplaadid tuleb eemaldada. Aknaraami peale tuleb teha vedelplastiga ülespööre seina sisepinnani. Seejärel taastatakse soojustus ja paigaldatakse katteplaadi tagasi.

10. 15 Õhekrohviga kaetud seinale paigaldatud seinapleki ja fassaadi liide tihendatakse polüuretaanmastiksiga. Olemasolev silikoonist tihendusmaterjal tuleb eemaldada.

10.16 Koridori lamekatuse hüdroisolatsiooni põhipind on töökorras ja lähiajal uuendamist ei vaja. Hüdroisolatsiooni liited servaplekiga tuleb üle kontrollida ja vajadusel lahtised kohad parandada.

11. Fassaadid

11.1 Talve jooksul tuleb teostada mõlema hooneosa fassaadil tsementkiudplaatide kinnitite uuendamine. Seda saab teha tõstukilt.

11.2 Katteplaatidelt tuleb eemaldada kõik olemasolevad kinnituskruvid ja asendada uute suurema keermeiga roostevabade kruvidega. Soovitav on valida SFS SCFW- S tüüpi kruvid.

11.3 Kruvide paigaldamiseks tuleb plaatidesse puurida suuremad avad, et vältida sisepingeid plaatides. Võib kasutada ka isepuurivaid kruve. Kruvide täpse mark, läbimõõt ja pikkus tuleb täpsustada tootja või maaletoojaga enne tööde teostamist.

11.4 Tuulutatavad fassaadide puitroovid ei vasta tänapäeval kehtivatele tuleohutusnõuetele. Lisaks on puitroovid kõige väiksema töökindlusega ja probleemialtimad.

11.5 Kuna fassaadi- ja katuselahendus ja nende omavaheline sidumine ei ole kõige paremini õnnestunud, siis tuleks tulevikus kavandada uue fassaadi ja katuselahenduse projekteerimist ja ehitamist.

11.6 Võimalusel saab piirdetarindite uuendamise teha ka vana koolihoone osa komplekse renoveerimisega.

11.7 Uuel osal tuleb tulevikus fassaad ümber ehitada. Selle aja peale tuleb ilmselt uuendada ka olemasolev lamekatuse, mille soojustus suure tõenäosusega (arvestades ehitamise aega ja siis kehtinud nõudeid) ei vasta tänapäeva nõuetele.

11.8 Piirdetarindite projekteerimiseks tuleks valida asjatundlik sellele spetsialiseerunud ettevõtte. Soovitame OÜ Anmeri, kes on üks väga väheseid projekteerijaid Eestis, kes on orienteerunud piirdetarindite projekteerimisele ja tunneb hästi nii katuse- kui fassaadilahendusi.

12. Ettevaatusabinõud tuletööde teostamisel

11.1 Kuna hoone katuse ja fassaadi alaosa remondil kasutatakse ka lahtise leegiga paigaldatavaid keevitatavaid bituumenrullmaterjale, siis tuleb järgida tuleohutust.

11.2 Tuletööde ajaks tuleb katuselt eemaldada kõik tuldkartvad esemed.

11.2 Eriti ohtlik on teha seinale hüdroisolatsiooni ülespöördeid. Seepärast tuleb tarvitusele võtta kõik abinõid vältimaks tuleohtu. Eriti tuleb vältida leegi sattumist tuulutusvahesse. Soovitav on eemaldada katuse pinnast alates kaks üksteise kohal paiknevat katteplaatide rida.

11.4 Vajadusel kasutada hüdroisolatsiooni ülespöörete tegemiseks iseliimuvaid bituumenrullmaterjale või vedelplasti. Võimalusel kasutada gaasipõleti asemel kuumaõhu puhurit.

11.5 Lamekatusel tuletööde tegemisel tuleb valida aeg, kui majas ei toimu õppetööd või üritusi - vajadusel kasvõi nädalavahetus.

11.6 Tuletööde ajal peab katusel olema vähemalt 4 kuueliitrist kustutit.

11.7 Töövõtjal tuleb ennast kurssi viia ka majas oleva tulekustutusüsteemiga ja selle võimalustega, et seda vajadusel kasutada.

11.8 Soovitav on tuletöödest informeerida kohalikke vabatahtlikke päästjaid, kes oleks võimelised ohu korral kiiresti reageerima. Vajadusel kutsuda vabatahtlikud päästjad objektile tuletööde ajal turvama.

13. Kokkuvõtteks

12.1 Hoone katused peavad olema veekindlad ja ehitusfüüsikaliselt toimivad.

12.2 Turba koolimaja peahoone kaldkatuse ja vahekoridori katuse ja seina liitelahendus neid nõudeid ei täida.

12.3 Vana kooliosa katuseneelust ja vahekoridori katuste ja seina liitest on pikema aja jooksul esinenud enamasti vihmade ajal arvukaid läbijookse, mille jäljed on lagedes hästi näha.

12.4 Katuseid on püütud parandada, kuid see ei ole andnud tulemusi.

12.5 Aluskatte remont ei ole ilma katuse katteplekkide eemaldamiseta võimalik.

12.6 Katuse läbijooksuprobleeme on kirjeldatud punktides 6 ja 9.

12.7 Seina ja koridori katuse liitekohta ja aknapealsed saab teha veetihedaks.

12.8 Katustel, fassaadidel ja ventilatsiooni väljunditel tuleb teostada remont ja teha lekkekohad veekindlaks vastavalt punktides 7; 8; 10 ja 11 kirjeldatule.

12.9 Hoonetel on läbijooksu kohti on mitmeid ja kõikide põhjuste kindlakstegemine ja parandamine ei pruugi esimese korraga õnnestuda. Samuti ei ole enne ventilatsioonisüsteemile läbi katuse väljundite tegemist võimalik hinnata veeauru kondenseerumise probleeme kaldkatuse aluskatte alla. Kui peale katuste parandamist selgub, et tilkumisprobleemid jätkuvad, siis tuleb veel kord põhjused välja selgitada ja vead parandada.

12.10 Katuse remondi käigus tuleb kindlaks teha kaldakatuse konstruktsiooni täpne ülesehitus.

12.11 Kõik eemaldunud või puuduvad veerennid ja allaviigutorud tuleb paigaldada.

12.12 Katusele tuleb paigaldada spetsiaalsed profiilplekk-katusele sobivad topelttoru lumetõkkesüsteemid.

12.13 Kõikjal hoone fassaadidel tuleb kiiremas korras välja vahetada tsementkiudplaatide kinnituskruvid korralike roostevabade kruvide vastu, vastasel korral võivad seina katteplaadid muutuda ohtlikuks. Selliseid töid saab teha talvel.

12.14 Tulevikus tuleb planeerida uute fassaadi- ja katuselahenduste projekteerimist ja ehitamist vanal koolimaja osal.

12.15 Soovitav on tulevikus kavandada vana hooneosa pööningu korralikku soojustuslahenduse ja uue katuse projekteerimist ning ehitamist.

12.16 Uuemat võimalusal tuleb tulevikus teha uus fassaadisüsteem. Soovitav on tulevikus üle vaadata ka võimalik katus ja viia selle soojustus vastavusse tänapäeva nõuetega.

Tartu/Kernu 21.06.2018 – 06.11.2018

Koostas:

Alo Karu

51 97 89 01

OÜ Eurokaev

alokaru66@gmail.com

Ehitusekspert hoone piirdetarindite alal

Tehnikamagister

Volitatud ehitusinsener, tase 8

Kutsetunnistus 138131

Konsultant:

Alar Piirfeld

50 10 176

TT Trade OÜ

alar@tarmatrade.ee

Ehitusinsener

Hoone piirdetarindite ja hüdroisoleerimise asjatundja