

Tartu Kutsehariduskeskus
Ehitus- ja Puiduosakond

Kaidar Kenk

STAŽEERIMINE ETTEVÖTTES PVH E HITUS

ARUANNE

Juhendaja Reio Treier

Tartu 2011

Sisukord

Sissejuhatus	4
I peatükk.....	6
SILS- tehnoloogia tutvustus	6
II peatükk.....	7
Renoveerimise töö kirjeldus.....	7
Kokkuvõte	14

Stažeerimise aruanne

Sissejuhatus

Soojusisolatsiooni liitsüsteemid, lühendatult SILS, kuuluvad vaieldamatult juba aastakümneid energiasäästliku ehitamise efektiivseimate lahenduste hulka. Seda fassaadi isoleerimise moodust kasutades saab minimeerida hoone energiabilansis suurt tähtsust omavat välisseina energiakadu. „Soojusisolatsiooni liitsüsteemid“ („SILS“) on üksnes välisseinte väliskülgedele paigaldatavate soojustussüsteemide korrektne nimetus. Ehituses võib endiselt kohata ka selliseid nimetusi nagu „õhekrohvi süsteemid“ või „märjakrohvi süsteemid“, mis on aga eksitavad ja mida tuleks seetõttu vältida (Eesti Maalrite Liit 2005).

SILS – eelised ja kasu

1. SILSiga on võimalik teha mitmesuguseid kvaliteetseid fassaaditöid,
2. SILS tagab maja kõrge soojuskaitse – vähene energiakadu, seda ka energiasäästlike majade puhul,
3. Soojustatud majast väljub tänu vähesele kütmisvajadusele vähe saasteaineid (CO₂ emissioon),
4. Soojustatud majal on meeldiv sisekliima tänu ruumi siseseinte kõrgemale temperatuurile (seinad ei ole enam külmad),
5. Korrektselt soojustatud majal ei moodustu ruumi seintele ega laenurkadesse kondensaati, seega ei teki ka hallitust,
6. SILSiga kaetud maja kandvas seinas ei teki pragusid, kuna soojustamata seintega võrreldes on temperatuurikõikumiste tagajärjel tekkivad deformatsioonid seinas tühised,
7. Tagatud on valguse hea juurdepääs hoonesse – seinapaksus muutub vaid isolatsioonikihi paksuse võrra, mistõttu aknad ei asu sügaval seinas sees,
8. Pärast soojustamist asub kandva seinaga kogu ristlõige „soojas“ temperatuurialas, veetorud ei külmu kunagi, kuna 0 °C piir paikneb alati soojustuskihis,

9. SILS on ainuke suletud (mittetuulutatav) süsteem, mille kihtide vahel ei teki veeauru difusiooni tagajärjel kondensaati,
10. SILS on süsteemina difusioonile avatud e. veeauru läbilaskvad. Seda ka polüstüreen isolatsiooniplaatidega,
11. SILS isoleerib väljast tulevat heli – heliisolatsioon paraneb kandva seinaga võrreldes, kui kasutada vastavate omadustega soojustusmaterjali,
12. SILS on mehaanilise koormuse suhtes vastupidav – erinevad spetsiaalsed lahendused (Carbon System),
13. SILSiga soojustatud majas peatub raudbetoonkonstruktsioonide korrosioonist tingitud lagunemine,
14. SILSiga soojustamisel on garanteeritud parim tulemuse ja hinna suhe (samas).

SILSi puudusteks võib vaid pidada ebakvaliteetset tööjõudu ja puuduliku projekti, millede koosmõjul võivad kaasneda järgnevad probleemid:

1. konstruktsiooni kahjustused,
2. niiskuskahjustused, hallitus eluruumides (tervis ja esteetika),
3. ebamugavad elutingimused külmal talveperioodil,
4. hallitus välisseinte külmal märgadel sisepindadel,
5. kondensaat välisseinate külmal sisepindadel ja toanurkades (samas).

PVH Ehitus Oü sai valitud stažeerimiseks just asukoha tõttu ning omades tugevateks külgedeks tähtaegadest kinnipidamist, ehitusalast professionaalsust ja paindlikkust. Ettevõtte kogemused fassaadide soojustamisel ulatuvad kümnete aastate taha.

I peatükk

SILS- tehnoloogia tutvustus

Soojusisolatsioon-liitsüsteemid (SILS) on juba aastaid olnud oluliseks faktoriks soojusenergia kulude vähendamisel. Juba 2002. aastal jõustunud energia kokkuhoiu määrusega karmistati oluliselt nõudeid ehitatavate majade soojusisolatsioonile ning nähti ette madala energiatarbega majade ehitamist. See tähendas vähemat kui seitsme liitrist kütteõli kulu elamispinna ruutmeetri kohta aastas. Kiiresti tõusvate energiakulude tingimustes kerkib nn passiivmaja üha rohkem huviorbiiti. Ekspertide ja spetsialistide ennustuste kohaselt on alates 2010. aastast peaaegu iga viies ehitatav maja passiivmaja.

Tööde teostamisel tuleb tähelepanu pöörata asjaolule, et passiivmajadele kehtivad palju rangemad kriteeriumid ja kvaliteedinõuded kui traditsioonilisel viisil ehitatud majadele, kuna hoone ümbrise ehitustehnilised puudujäägid võivad avaldada palju suuremat ja kauakestvamat mõju. Seepärast peaks selle töö usaldama vaid kogemustega ehitajatele.

Peale selle on juba planeerimisel vajalik pöörata tähelepanu ehituse välisdetailide soojusisolatsioonile, hoone ümbrise tihedusele kaitseks niiskuse ja tuule eest, samuti ka hoone kujule ja liigendusele. Et kindel olla, et passiivmaja õhuvahetus toimub suures osas õhutuseadme kaudu soojustagastuse põhimõttel ja et vältida niiskusest tekitatud kahjustusi, vajavad passiivmajad peale kõrgtasemel isolatsiooniga välisseinte ka head õhutihedust. Selle saavutamine on eelkõige väljakutse arhitektidele ja planeerijatele. Kui täita tehnoloogilisi nõudeid saab energia kokkuhoidu ka ainult hoone välispiirdeid soojustades.

II peatükk

Renoveerimise töö kirjeldus

1. nädal

Objektil alustasime töömaa planeerimisega. Sai paika pandud generaalplaan koostöös tellijaga. Järgmistel päevadel toimus tellingute paigaldus, hoonega lähedalt tutvumine ning töö projektdokumentatsiooniga.

2. nädal

Toimused peamiselt mõõtmistööd hindamaks aluskihi täpsust materjalide koguse optimeerimiseks. Sai ka ära fikseeritud kirjalikult säilitatavate detailide seisukord, vältimaks hilisemaid probleeme.

3. nädal

Toimused valdavalt lammutustööd, mille käigus eemaldati väljavahetamisele minevaid avatäiteid. Vanad aknaplekid tuli lasta vaikselt eemaldada, et mitte rikkuda säilitatavaid avatäiteid.

Eemaldatud said ka trepikodade varikatused ja nende alused ehitised. Sokli soojustus sai tehtud projekti kohaselt, kuigi isiklikult tundus, et antud süsteem pole just parim lahendus.

Joonis1. Soojustusplaatide kleepimine.



4. nädal

Esimesed read vahtpolüstorooliplaate said paigaldatud, kus nägin, et töömehed, kes seda teostasid, polnud sellega kas varem kokku puutunud või puudusid neil teadmised paigalduse tehnoloogiast. Tutvustasin objekti meeskonnale SILS paigaldusjuhiseid ja nõudeid tagamaks kvaliteetne lõpptulemus.

Joonis 2. Seinas tagatud vertikaal vuukide nihe.



Joonis 3. Paigaldatud projektikohane tuletõkkevill.



5. nädal

Maja soojustades SILS tehnoloogiaga tuleb hoonele tagada ka ventilatsioon. Projektist tulenevalt puurisime hoonele tulevased ventilatsiooniavad, mis puuriti seintesse eri kõrgustele eluruumi lahenduse lõikes. See tehnoloogia tagab selle, et hakkaks toimuma loomulik ventilatsioon. Kui seda kuidagi takistada, siis võib antud soojustuse lahendus hoone kahjuks tööle hakata.

Joonis 4. Teostatud projektikohane ventilatsiooni lahendus.



6. nädal

Objektile käis üsna kiire ja kibe töö jõudmaks kooli aasta alguseks hoone üleanda. Valmis olid saanud ka kõikide trepikodade varikatused. Põhirõhk töodel oli fassaadi viimistlusel. Tõid segasid kuumad ja päikselised päevad. Materjalide paigalduse tehnoloogia ei luba materjale seinale panna, kui töö toimub intensiivse päikese käes. Seega pidi ajaliselt valima millist seinakrohvida

Joonis 5. Viimistluskrohvi paigaldamise lõpetamine.



7. nädal

Toimusid viimased krohvimistööd ja ka mõningad krohvi parandustööd. Objekti visuaalne nägusus peab alati jääma maksimaalselt hea. Tellija võetud laenukohustused on pikaajalised ja seega on nende soov, et töö püsiks kvaliteetse ja nägusana kümneid aastaid.

8. nädal

Viimasel nädalal tuli tegeleda vaegtöödega. Põhi rõhk keskendus akende veeplekkidele ja tuulekastidele. Suure kiirustamisega oli mõnest kohast kannatada saanud ka fassaad ise. Seda tuli ka lasta parandada, mis pole antud süsteemi puhul just kõige lihtsam. Probleemiks kujuneb krohvimise käekirja kopeerimine rikutud kohale.

Joonis 6. Tööd objektil lõpetatud.



Viimase tööna tuli avatäited puhtaks pesta ning demonteerida tellingud. Objekti lõppkoristus suudeti päevaga ära teha ning lepingu viimasel päeval ka objekt õigeaegselt tellijale koos komisjoniga üle anda.

Joonis 7. Maja peafassaad.



Kokkuvõte

Töö lõppkvaliteeti hindan tulemusele hea. Kahjuks pole Eestis veel palju spetsialiste, kes oskaks SILS tehnoloogiat iseseisvalt paigaldada. Tööde teostamisega saadakse keskmiselt hakkama aga praktiliselt igat tehnoloogilist lõiku rikkudes. See toob kaasa kvaliteedi tugeva languse ning töö eluea olulise lühenemise. Omandatud oskusi oskan edasi anda õpilastele just lõigult, kus nägin kõige enam tehnoloogia rikkumise kohti. Seega tuleb antud tööga just enim keskenduda tehnoloogilistele sõlmedele. Kui rikkuda nõudeid, ei saa ka loota energia kokkuhoiule