



TALLINNA
TEHNIKAKÕRGKOO

Janet Siim

**REKONSTRUEERIMIS-
LAHENDUSED JA
PARENDUSETTEPANEKUD
MAHLA TN 70
KORTERELAMULE**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2022



Janet Siim

**REKONSTRUEERIMIS-
LAHENDUSED JA
PARENDUSETTEPANEKUD
MAHLA TN 70
KORTERELAMULE**

LÕPUTÖÖ

Ehitusinstituut

Kinnisvara korrashoiu õppekava

Juhendaja: Leena Paap

Tallinn 2022

Mina,

Janet Siim,

Tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja: Leena Paap

(/allkirjastatud digitaalselt/)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,

Janet Siim,

sünnikuupäev: 22.12.1996

annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Rekonstrueerimislahendused ja parendusettepanekud Mahla tn. 70 korterelamule

1. reprodutseerimiseks paberkandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Tallinnas,

/allkirjastatud digitaalselt/



Ehitusinstituut

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: Janet **Janet Siim**
Üliõpilase kood: 180820163
Õpperühm: KK2018
Eriala: Kinnisvara korrashoid
Lõputöö teema: **Rekonstrueerimislahendused ja parendusettepanekud Mahla tn 70 korterelamule**

Lähteandmed töö koostamiseks: Korterelamu arhiivimaterjalid, kredex juhendmaterjalid, Paroc soojustuslahenduste jooniste kataloog, õppematerjalid Tallinna Tehnikakõrgkooli õppekavast, standard EVS 807:2016

Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

Mahla tn 70 korterelamule rekonstrueerimislahenduste ja parendusettepanekute tegemine, parendusmeetmete hinnakalkulatsiooni tegemine ja korrashoiukava koostamine.

Ülesehitus:

- hoone ülevaade;
- hoone olemasoleva olukorra kirjeldus;
- rekonstrueerimislahenduste ja parendusettepanekute tegemine;
- maksumuse koostamine;
- korrashoiukava koostamine.

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht: 50-60 lk

Lõputöö konsultandid:

Konsultandi nimi	Valdkond	Allkiri	Kuupäev

Lõputöö juhendaja:

Leena Paap
(nimi)


(allkiri)

06.09.21
(kuupäev)

Lõpetaja:

Janet Siim
(nimi)


(allkiri)

06.09.21
(kuupäev)

Kinnitaja:

Aivars Alt
ehitusinstituudi direktor


(allkiri)

06.09.21
(kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 06.09.21

Lõputöö esitamise tähtaeg: 13.12.21

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	8
1 HOONE ÜLEVAADE	9
1.1 Asukoht.....	9
1.2 Tehnilised näitajad ja mahud.....	10
1.3 Hoones tehtud tööd.....	11
2 HOONE OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	12
2.1 Vundament, sokkel	12
2.2 Kelder	14
2.3 Välisseinad.....	16
2.4 Vaheseinad.....	18
2.5 Vahelaed	19
2.5.1 Keldrilagi.....	19
2.5.2 Katuslagi.....	20
2.6 Trepid, mademed ja käsipuud.....	21
2.7 Avatäited.....	23
2.7.1 Aknad	23
2.7.2 Välisüksed	24
2.8 Katus ja räästad.....	25
2.8.1 Peasissepääsude varikatused	26
2.9 Küte	27
2.10 Ventilatsioon.....	27
2.11 Külma- ja soojaveearustus, kanalisatsioon.....	28
2.12 Elektrivarustus ja valgustus	29
2.13 Abihooned ja sisehoov.....	30
3 REKONSTRUEERIMISLAHENDUSED JA PARENDUSETTEPANEKUD.....	31
3.1 Vundament, sokkel	31
3.2 Välisseinad.....	32
3.3 Vaheseinad.....	34
3.4 Vahelaed	35
3.4.1 Keldrilagi.....	35
3.4.2 Katuslagi.....	35

3.5	Trepid, mademed ja trepikäsipuud	37
3.6	Avatäited.....	38
3.7	Küte	38
3.8	Ventilatsioon.....	38
3.9	Külma- ja soojaveearustus, kanalisatsioon	41
3.10	Elektrivarustus ja valgustus	41
3.11	Abihooned ja sisehoov.....	42
4	MAKSUMUS.....	45
5	KINNISVARA KORRASHOID	47
5.1	Kinnisvara haldamine	47
5.2	Ehitiste tehniline hooldamine	49
5.3	Heakorratööde tegemine krundil ja hoones	51
5.4	Hinnapakkumine.....	52
	KOKKUVÕTE.....	54
	SUMMARY	55
	VIIDATUD ALLIKAD.....	56
	LISAD	58
	Lisa 1. Lõige A-A.....	59
	Lisa 2. 1. korrus.....	60

SISSEJUHATUS

Elamu tööeaks loetakse keskmiselt 50- 70 aastat, seega võib öelda, et tänaseks päevaks tööstusliku elamuehituse perioodil ehitatud korterelamud on nii füüsiliselt kui moraalselt vananenud ning ei vasta kaasaegsetele nõuetele. See tähendab, et nende korterite väärtus kinnisvaraturul on madal ja inimeste silmis väheatraktiivsed.

Käesolevas lõputöös on vaatluse alla võetud 1966. aastal ehitatud korterelamu. Töö eesmärgiks on anda ülevaade hoone olemasolevast seisukorrast, kaardistada konstruktsioonide ja tehnosüsteemide kahjustused ja puudused. Seejärel pakkuda välja põhimõttelised rekonstrueerimis-lahendused, et vähendada energia tarbimist, parandada hoone välisilmet ja sisekliimat. Parendusettepanekud tehakse ka selleks, et tõsta korterite väärtust kinnisvaraturul ning pakkuda elanikele mugavamaid elutingimusi.

Hoonele koostatakse korrashoiukava, mis on soovituslik kasutusele võtta pärast ehitustöid, et säilitada hoonet ning selle osi parimal võimalikul viisil.

Lõputöö teema on valitud autori isiklikust huvist pakkuda Mahla 70 korteriühistule lahendusi elamistingimuste parandamiseks ja kinnisvara eluea pikendamiseks. Antud objekt kuulub autori portfelli ning olles kursis elanike erinevate muredega, soovis autor pakkuda lahendusi, mis garanteeriksid neile igapäevaste murede vähenemise paremate elamistingimuste näol.

1 HOONE ÜLEVAADE

Silikaltsiitplokkidest 1966. aastal ehitatud 8- korteri ja kahe trepikojaga elamu asub Tallinnas, Nõmme linnaosas Mahla tn 70 (Foto 1).

Hoone ülevaatus ja ehituskonstruksioonide kirjeldused on koostatud visuaalsetele vaatlustele, elanike ja eelmise halduri kirjeldustele tuginedes. Ülevaatuste käigus hoone konstruksioone ei avatud.



Foto 1. Mahla tn 70 korterelamu

1.1 Asukoht

Hoone asub Mahla ja Pihlaka tänava nurgas (Foto 2). Krundi suurus on umbes 900 m², millest elamu alla jääb 240 m². Hoonel on naaberkrunt põhjas, kus asub elumaja ja naaberkrunt läänes, kus asub kortermaja.

Sissepääs Mahla tn 70 krundile nii jalgsi kui sõidukiga on tagatud Mahla tänava poolt, seal on sissepääsuks värav. Samal küljel on korteriühistuliikmetele mõeldud ka parkimisala umbes kolmele autole ning korteriühistu prügikonteinerid.

Hoone põhjaküljel on sissepääsud trepikodadesse, samale poole jäävad ka korterite köökide ja vannitubade aknad. Lõunapool on elu- ja magamistubade aknad.

Abihooned krundil puuduvad.

Kõrghaljastust on maja ees ja taga nii leht- kui okaspuude näol. Neljast küljest on krunt kuusehekkidega ümbritsetud. Maja taga on ka sirelihekk.



Foto 2. Hoone asukoht [1]

1.2 Tehnilised näitajad ja mahud

Hoone tehnilised andmed ja mahud on välja toodu tabelites (Tabel 1), (Tabel 2). Andmed on võetud ehitusregistrist ning osade mahud arvutatud ehitusregistri andmete ja arhiivijooniste abil.

Arhiivijoonised on välja toodud käesoleva töö lisades (Lisa 1. [2]) ja Lisa 2. [3]).

Tabel 1. Hoone tehnilised näitajad [4]

Ehitusaasta	1966
Hoone funktsioon	Elamu
Kasutamise otstarve	11222 Muu kolme või enama korteriga elamu
Ehitusregistri kood	101003263
Katastriüksus	78404:405:4210
Maapealsete korruste arv	Kaks

Tabel 2. Hoone osade mahud [4]

Hoone otsaseinad, m ²	132,0
Hoone külgliseinad, m ²	270,0
Katus/pööning, m ²	240,0
Keldri lagi, m ²	220,0
Suletud netopind, m ²	578,7
Eluruumi pind, m ²	354,8
Köetav pind, m ²	354,8
Maht, m ³	2005,0
Üldkasutatav pind, m ²	223,9
Ehitusalune pind, m ²	246,0

1.3 Hoones tehtud tööd

Aastast 1966 kuni aastani 2021 on kokku kolmel aastal tehtud suuremamahulisi töid. Tehtud tööd on välja toodud tabelis (Tabel 3).

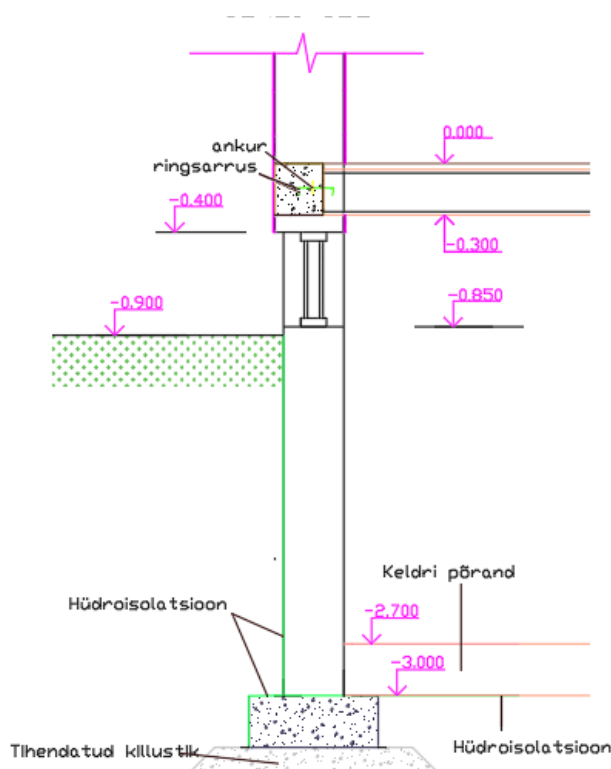
Tabel 3. Tehtud tööd

Töö nimetus	Aasta
Automaatsõlme paigaldamine	2004
Katusekatte renoveerimine ja pööningu soojustamine	2006
Vihmaveesüsteemi paigaldus	2006
Akende ja välisuste vahetamine	2006
Elektrisüsteemi uuendus	2010

2 HOONE OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

2.1 Vundament, sokkel

Hoone vundament on ehitatud monteeritavatest betoonplokkidest. Vundamendi taldmik on rajatud 3,3 meetri sügavusele. Sokkel on viimistletud krohviga ning selle kõrgus on 0,9 meetrit maapinnast. Vundamendil puudub soojustus ning tõenäoliselt on hüdroisolatsioon puudulik (Joonis 1).



Joonis 1. Sokli sõlm

Visuaalsel vaatlusel on vundamendi seisukord hea, soklil on näha mõnes kohas pragusid (Foto 3 ja Foto 4). Visuaalse vaatluse käigus ei ole võimalik tuvastada pragude põhjuseid, selleks on vaja neid pikema aja jooksul vaadelda, et näha, kas ja kuidas praod liiguvad. Pikema aja jooksul inspekteerimine aitab kindlaks teha, kas kahjustused on vanad või protsess alles kestab..



Foto 3. Hoone sokkel



Foto 4. Soklis olev pragu

Sokli pealispinnal esineb bioloogilisi kahjustusi sambla kasvu näol. Bioloogiliste kahjustuste üheks tekke põhjustajaks on niiskus, mis on tingitud puudulikust vihmaveesüsteemist. Kuni 2006 aastani puudus hoonel vihmaveerennid ja -torud. Teiseks põhjuseks on pinnase valed kalded. Hetkel on kalle pigem hoone poole, mitte hoonest eemale. See tähendab, et vihmast ja lume sulamisest tekkinud vesi märgab konstruktsiooni ja soodustab bioloogiliste kahjustuste teket (Foto 5).



Foto 5. Hoone sokkel

Hoone trepikodade vundament on halvemas seisukorras kuna vundamendiseina ja välisseina liitekohas puudub hüdroisolatsioon, mille tulemusena on esimesel telliskividest real külmakahjustused (Foto 6).



Foto 6. Hoone trepikoja vundament

2.2 Kelder

Betoonist keldripõrand on ebatasane, pragunenud ning vajab renoveerimist (Foto 7). Pinnaseniiskusest tingitud kahjustusi keldripõrandal ei täheldatud.



Foto 7. Keldripõrand

Keldri seinad on laotud erinevatest ehitusmaterjalidest. Parema visuaalse tulemuse saamiseks vajavad ühtlustamist (Foto 8).



Foto 8. Keldri sein

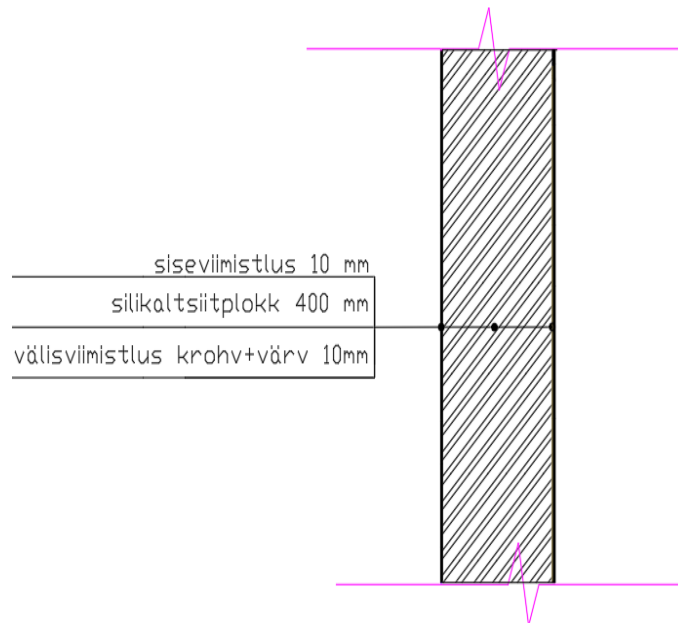
Keldris olevad panipaigad on kitsad ja väikesed ning seetõttu ei leia elanike seas kasutust (Foto 9). Elanike soov on keldrit avardata ja luua sinna võimalus rataste/ vankrite ja kasvõi muruniiduki hoidmiseks.



Foto 9. Kelder

2.3 Välisseinad

Hoone seinad on monteeritavatest 40 cm silikaltsiitplokkidest, mis on kaetud krohviga ja seejärel värvitud (Joonis 2), (Foto 10 ja Foto 11). Hoone otsaseintes ja külgliseintes puudub soojustus ning koos väli- ja siseviimistlusega on seinte paksused 42 cm.



Joonis 2. Hoone välissein



Foto 10. Hoone eesmine külglisein



Foto 11. Hoone otsasein

Leidmaks olemasoleva seina soojusläbivust, kasutatakse materjalide deklareeritavaid soojuseriiktivusi ning materjalide kihtide paksusi (Tabel 4). Arvutused tehakse vastavalt standardile EVS 908-1.

Tabel 4. Välisseinte andmed

Materjali kiht	Materjali deklareeritav soojuserijuhtivus, λ_D (W/mK)	Kihi paksus, d (m)	Materjali soojustakistus, R (m ² K/W)
Siseviimistlus- värv	-	-	
Sisekrohv	0,70	0,01	0,01
Silikaltsiitplok	0,14	0,40	2,86
Väliviimistlus- krohv	0,70	0,01	0,01

Piirdetarindi kogusoojustakistus R (m²×K)/W leitakse valemiga (1) [5, p. 15]:

$$R = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots R_n + R_{se}, \quad (1)$$

kus R_{si} – piirde sisepinna soojustakistus, (m²×K)/W;
 R_1, R_2, R_n – iga materjalikihi arvutuslik soojustakistus (m²×K)/W;
 R_{se} – piirde välispinna soojustakistus, (m²×K)/W.

Vastavalt valemile (1) on piirdetarindi kogusoojustakistus:

$$R = 0,13 + 0,01 + 2,86 + 0,01 + 0,04 = 3,05 \text{ (m}^2 \times K\text{)}/W$$

Piirde soojusläbivus U (W/m²×K) arvutatakse valemiga (2) [5, p. 15]:

$$U = \frac{1}{R}, \quad (2)$$

kus R – piirdetarindi kogusoojustakistus (m²×K)/W.

Vastavalt valemile (2) on piirde soojusläbivus:

$$U = \frac{1}{3,05} = 0,33 \text{ W}/(\text{m}^2 \times K).$$

Välisseintel on niiskus- ja külmakahjustused, mida peamiselt põhjustab vihmaveesüsteemi puudumisest tingitud sademete valgumine fassaadile. Lisaks soodustavad vee sattumist konstruktsiooni välisseintes olevad praod ja ebatihedad vuugid (Foto 12). Külмага muutub vesi jääks ja järjest enam murendab konstruktsiooni.

Pragusid ja ebatihedusi on püütud erinevate vahenditega täita, kuid tulemuseta (Foto 13). Küll aga on see kahjustuste suurenemist võib olla mõningates kohtades aeglustanud.



Foto 12. Välissein



Foto 13. Välissein

2.4 Vaheseinad

Vaheseinte ehitamisel on kasutatud ehitusmaterjale nagu silikaattelliseid, punaseid keraamilisi telliseid ning silikaltsiitplokke. Trepikodade seinad on heas seisukorras, aga värv vajab uuendust (Foto 14). Lisaks rikuvad elektrivarustuse uuendamise käigus seina peale toodud elektrikaablid üldist ilmet. Korterite vaheliste vaheseinte puhul võib puudusena välja tuua kohakuti asetsevatest pistikutest tingitud puuduliku helipidavust.

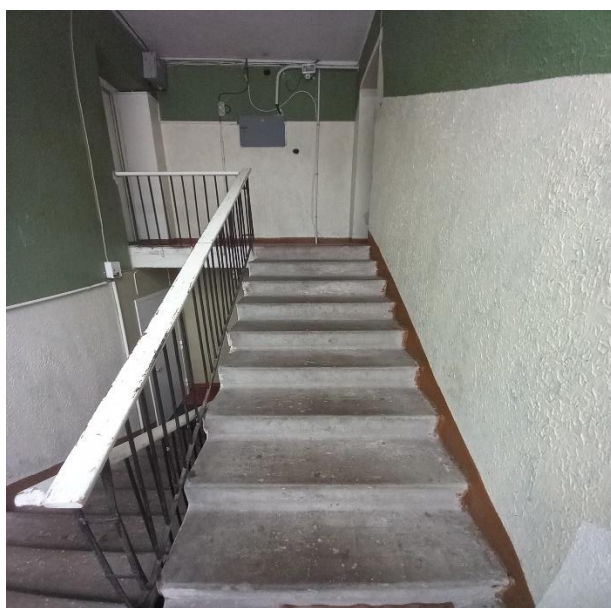


Foto 14. Trepikoda

Peasissepääsude juures seinte ja lagede ühenduskohtades on veekahjustused, mis on tingitud vihmavee läbijooksudest ning varikatustest tingitud külmasildadele kondenseerunud veest (Foto 15 ja Foto 16).



Foto 15. Trepikoja sein

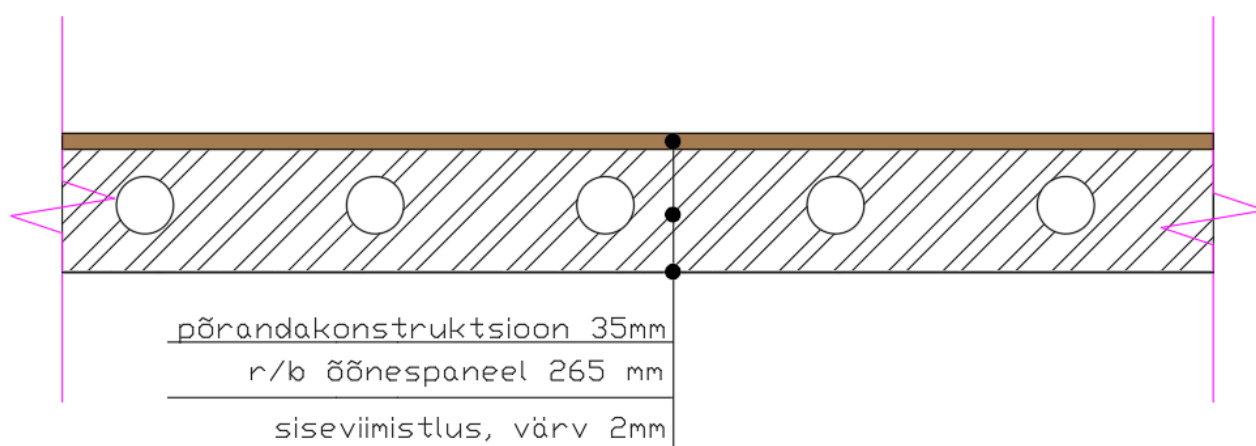


Foto 16. Trepikoja sein

2.5 Vahelaed

2.5.1 Keldrilagi

Raudbetoon õõnespaneelidest ehitatud keldrilagi on soojustamata (Joonis 3). Seetõttu on suured soojuskaod läbi vahelaed, põhjustades esimese korruse korterite elanikele ebamugavust külmade põrandate näol.

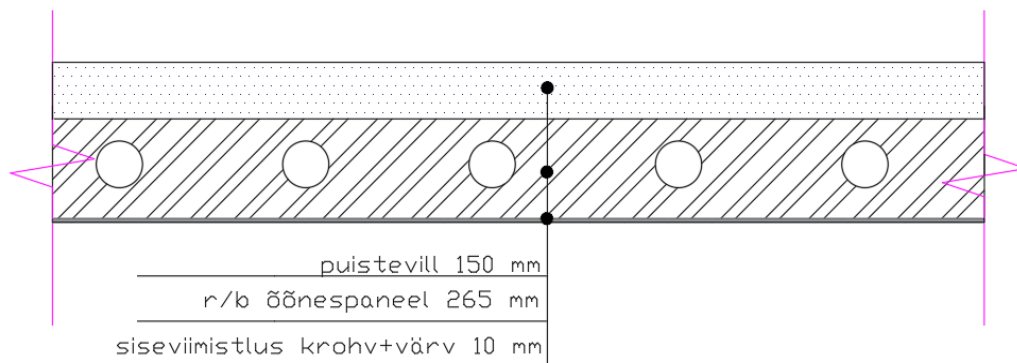


Joonis 3. Olemasolev keldrilagi

2.5.2 Katuslagi

Autoril ei õnnestunud antud töö raames käia hoone pööningul, kuna redel mis sinna viis oli seina küljest lahti ja oleks olnud äärmiselt ohtlik selle abil pööningule minna. Kirjeldus põhineb välisel vaatlusel ja hoone eelmise halduri jutul.

Katuslagi koosneb raudbetoonõõnespaneelidest, mille peale paigaldatud 150 mm paksune puistevill (Joonis 4). Eelnevalt oli hoonel eterniitkatus, mis oli täielikult amortiseerunud tekitades vee läbijooksudest tingitud kahjustusi nii trepikodade kui viimase korruse korteritele (Foto 17 ja Foto 18). Enamus korteri omanikke on oma jõududega kahjustused korterites likvideerinud, kuid trepikodade lagede kahjustustega ei ole tegeletud.



Joonis 4. Olemasolev katuslagi

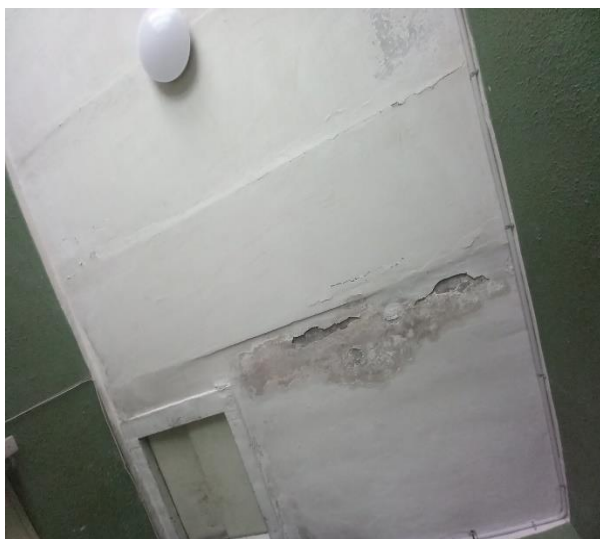


Foto 17. Katuslagi



Foto 18. Katuslagi

Katusealuse tuulutus toimub tuulekasti kaudu, kust pääseb värske õhk sisse. Mööda katuse aluskatet liigub ka kondenseerunud vesi ja pääseb välja tuulekasti kaudu. Leidmaks olemasoleva katuse soojuslähivust, kasutatakse materjalide deklareeritavaid soojuseriuvitvusi ning materjalide kihtide paksusi (Tabel 5). Arvutused tehakse vastavalt standardile EVS 908-1.

Tabel 5. Katuslae andmed

Materjali kiht	Materjali deklareeritav soojuseriuvitus, λ_D (W/mK)	Kihi paksus, d (m)	Materjali soojustakistus, R (m ² K/W)
Raudbetoon õõnespaneel	2,000	0,265	0,133
Puistevill	0,043	0,150	3,488

Vastavalt valemile (1) leitakse piirdetarindi kogusoojustakistus R (m²×K)/W.

$$R = 0,10 + 0,133 + 3,488 + 0,17 = 3,89 \text{ (m}^2 \times K\text{)}/W.$$

Vastavalt valemile (2) on piirde soojuslähivus:

$$U = \frac{1}{3,89} = 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2 \times K).$$

2.6 Trepid, mademed ja käsipuud

Õues paiknev trepimade on sammaldunud (Foto 19). Sammaldumise põhjuseks on pidev niiskuse olemasolu. Kuna trepimade ei ole ilmastikuolude eest kaitstud, siis paratamatult tekivad kahjustused ja lagunemine.



Foto 19. Trepimade õues

Trepikoja treppide seisukord on rahuldav ja renoveerimistöid ei vaja (Foto 20). Treppidel on näha kulumist, mis antud maja vanust arvestades on täiesti normaalne.

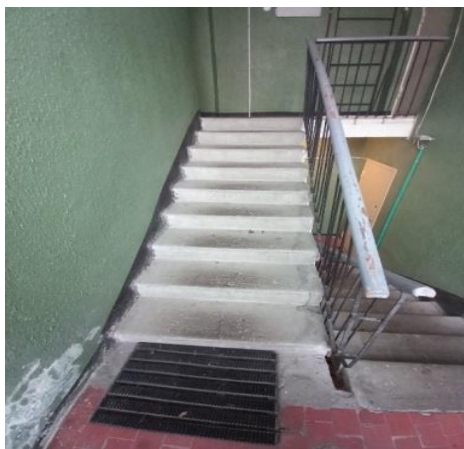


Foto 20. Trepikoja trepp

Keldrisse viiv trepp vajab parandusi. Samuti tuleb üle kontrollida selle kandevõime, sest trepi alust on lõhutud (Foto 21 ja Foto 22). Trepimademed on plaaditud (Foto 23).



Foto 21. Keldri trepp



Foto 22. Keldri trepi alune



Foto 23. Trepimade

Trepikäsipuud on amortiseerunud ja kinnitused tuleb üle kontrollida, et turvalisus treppidel liigeldes oleks tagatud (Foto 24 ja Foto 25).



Foto 24. Trepikäsipuu ühendus mademega



Foto 25. Trepikäsipuu

2.7 Avatäited

2.7.1 Aknad

Korterite ja trepikodade aknad on PVC raamidega kahekordse klaasiga pakettaknad (Foto 26). Aknad on vahetatud aastal 2006.



Foto 26. Korterite aknad

Keldriaknad on puitraamidega. Suurem osa nendest on kinni kaetud elanike initsiatiivil, et hoida soojust (Foto 27). Väliste aknalaudade alused on viga saanud kas akende vahetuse käigus, veeplekki paigaldamisel või on põhjus vananemises (Foto 28).



Foto 27. Kinni kaetud keldriaken



Foto 28. Aknalaua alune

2.7.2 Välisüksed

Välisüksed on metallturvauksed (Foto 29). Ainukeseks miinuseks uste puhul on see, et nad ei lukustu ise. See tähendab, et iga kord kui keegi väljub, tuleb uks väljast võtmega lukku keerata või sisenedes liblikast lukustada. Korterite uksed on erinevad, osad on originaalsed, aastast 1966, teised uuemad turvauksed (Foto 30 ja Foto 31).



Foto 29. Hoone välisuks



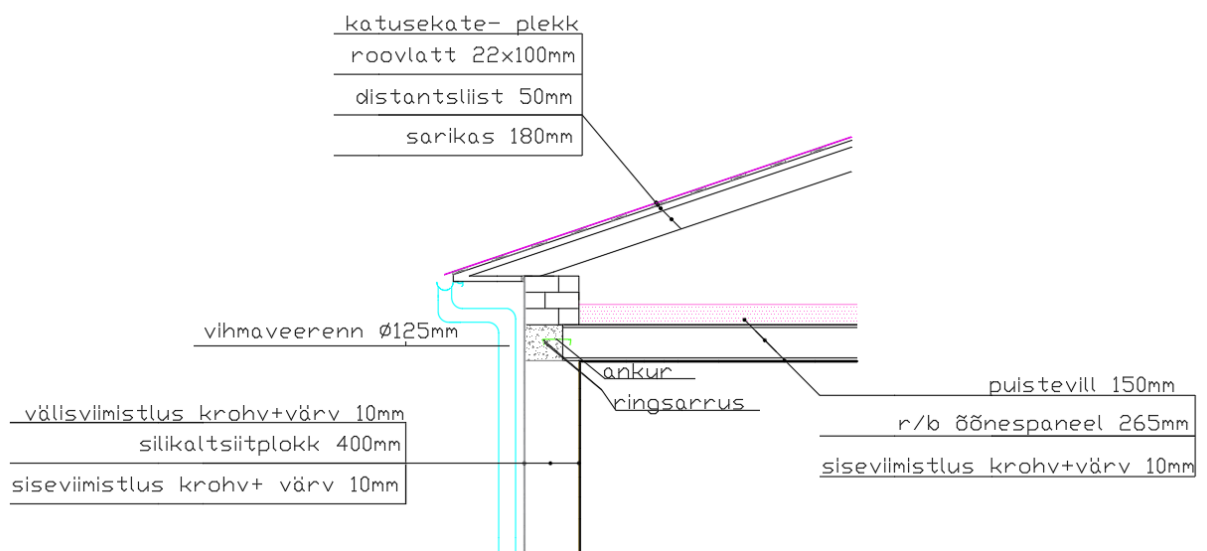
Foto 30. Korteriuks



Foto 31. Korteriuks

2.8 Katus ja räästad

Kaldkatus koosneb sarikatest, nende peale paigaldatud aluskattest, distantssliistust, roovidest ning plekk-katusest (Joonis 5). 2006. aastal on katus renoveeritud ja katuslagi soojustatud. Katusekatteks plekk. Koos katuse renoveerimisega paigaldati kogu hoone perimeetri ulatuses vihmavee-süsteem (Foto 32).



Joonis 5. Olemasolev räästa sõlm



Foto 32. Vihmaveesüsteem

2.8.1 Peasissepääsude varikatused

Varikatused on monteeritavatest raudbetoonpaneelidest, 2006 aastal kaetud profiilplekiga puidust karkassil (Foto 33 ja Foto 34).



Foto 33. Peasissepääs



Foto 34. Peasissepääsu varikatus

Varikatuste betoonpaneelides toimub sarrusvarraste korrosioon, mis on põhjustatud betooni kaitsekihi karboniseerumisest (Foto 35). Enne 2006 aastat ei olnud betoonpaneel ilmastikuolude käest kaitstud, seega sarrusvarraste korrosiooni põhjuseks on olnud pideva niiskuse olemasolu.



Foto 35. Varikatuse betoonpaneel

2.9 Küte

Hoone soojusenergia tuleb AS Utilitas Tallinn kaugküttesüsteemist maa-aluse soojustrassi kaudu. Majal on ühetoruline küttesüsteem ning korterite küttekehad erinevad radiaatorid- malm, purmo, konvektor.

Hoones on soojusvahetiga automaatregulaatoriga soojussõlm (Foto 36 ja Foto 37).



Foto 36. Soojussõlm



Foto 37. Soojussõlm

2.10 Ventilatsioon

Hoones on loomulikud väljatõmbesüsteemid ventilatsioonilõõride kaudu. Katusest läbi ulatuvad ventilatsiooni-suitsukorstnad on ilmastikutingimustel lagunened, osaliselt (3tk) uuesti ehitatud (Foto 38). Vajalik on kõik korstnad renoveerida.



Foto 38. Ventilatsioon- suitsukorsten [6]

Värske õhk pääseb korteritesse läbi ebatiheduste. Enne akende vahetamist pääses ka läbi aknapragude. Vanad puitaknad vahetati aga PVC raamidega akende vastu, mille tõttu muutus ka korterite sisekliima. Värskeõhuklapid on kinni pandud ja nende kaudu värske õhk tuppa ei pääse (Foto 39).

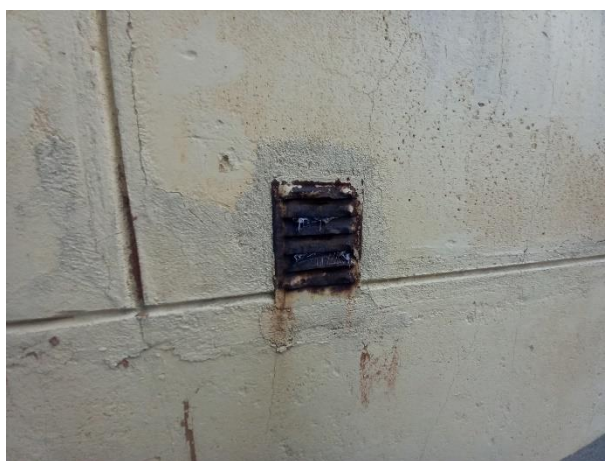


Foto 39. Värskeõhuklapp

2.11 Külma- ja soojaveevarustus, kanalisatsioon

Hoone on ühendatud Tallinna Vesi võrku. Külmatarbevee kulu mõõdetakse veemõõtjaga ning vajalik veerõhk on tagatud veevõrgu survega. Tarbevee kontuuris vajavad terastorud välja vahetamist. Tsentraalne soojaveevarustus majal puudub, sooja vett saadakse boileritega. Kanalisatsiooni süsteemi malmtorustikud ja püstikud on amortiseerunud.

2.12 Elektrivarustus ja valgustus

Hoone on ühenduses Eesti Energia elektrisüsteemiga ning toide tuleb õhuliiniga. I trepikojas asub majakilp (Foto 40). Korterite jaotuskilbid asuvad trepikodades (Foto 41).



Foto 40. Majakilp



Foto 41. Korterite elektrikilp ja valgustus

Hoone trepikodasid valgustavad hõõgpirnid. I trepikojas on valgustus reguleeritud lülititega, II trepikojas aga liikumisanduritega.

Mõlema trepikoja sissepääsude juures on lambid, milles hõõgpirnid. Lampide lülitus toimub trepikodadest, mis ei ole otstarbekas. Siis kui valgustust õhtul tulles vaja on, see tõenäoliselt ei tööta, sest inimesed, kes kodudesse juba on läinud, on kas valgustuse kustutanud või seda üldse mitte tööle pannud (Foto 42).



Foto 42. Välisvalgustus

2.13 Abihooned ja sisehoov

Abihooned majal puuduvad. Küll aga on hoov, mis on piiratud võrkaiaaga. Jalakäijate värav on Pihlaka tänava pool, kuna see on lukus, siis ei saa seda kasutada (Foto 43). Kogu liiklus toimub seetõttu Mahla tänava poolsest sõidukiväravast (Foto 44). Värava kõrval asuvad ka prügikonteinerid (Foto 45).

Maja ees hoovis on pesunöörid ning väike lagunenenud pink, maja taga ainult puud ja sireli- ning kuusehekid. Maja ümbritsevad hekid on ebaregulaarselt hooldatud ja seetõttu on üldmulje lohakas. Samuti ei ole kärbitud suuri puid maja taga ning osade korterite akendesse on selletõttu piiratud valgus (Foto 46).



Foto 43. Jalgvärav



Foto 44. Sõidukite värav



Foto 45. Prügikonteinerid



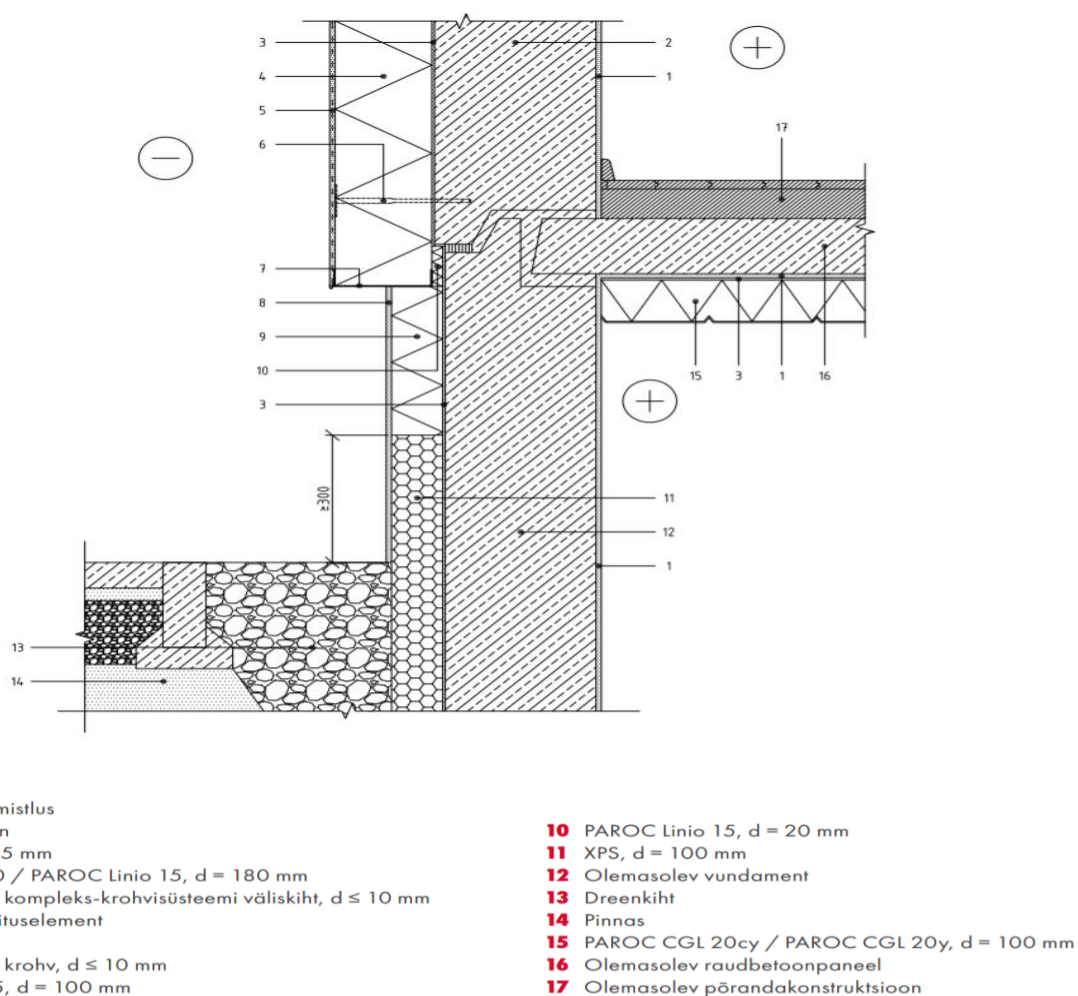
Foto 46. Kõrghaljastus maja taga

3 REKONSTRUEERIMISLAHENDUSED JA PARENDUSETTEPANEKUD

3.1 Vundament, sokkel

Keldriga vundamendi puhul aitab kõige paremini soojuskadusid vähendada kui need täies pikkuses soojustada.

Vundamendi soojustamiseks kasutatakse 100 mm XPS soojustusplaate ja sokkel soojustatakse 100 mm paksuse fassaadiplaadiga Paroc Linio 10. Sokli viimistluskihina kasutatakse krohvi (Joonis 6).

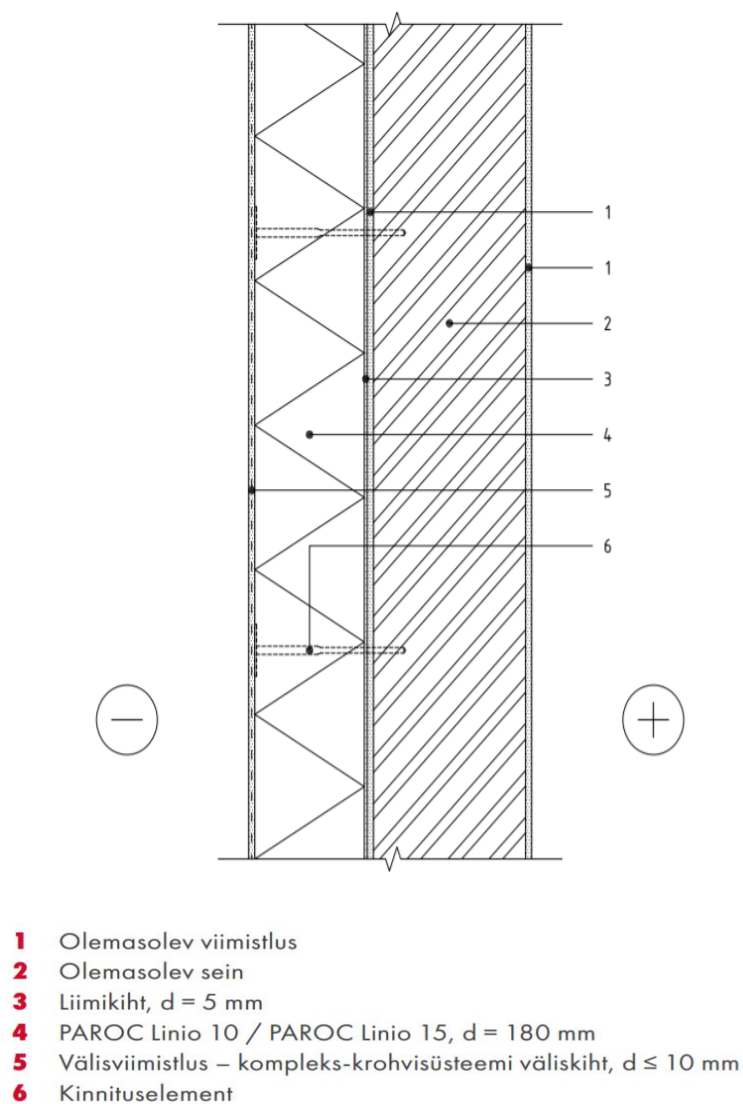


Joonis 6. Keldriseinte soojustus- lahendus [7]

3.2 Välisseinad

Välisseinad soojustatakse väljast poolt. Tänu seinte soojustamisele tõuseb seinte sisetemperatuur, mis tõstab temperatuuri nii ruumides kui ka piirdetarindites. See tähendab, et ilma mugavusastet alandamata on võimalik ruumide temperatuuri ning energia tarbimist vähendada. Enne soojustuskihi lisamist, tuleb eemaldada kõik lahtised osad ning täita ebatasasused ja praod.

Välisseinte soojustamiseks kasutatakse samasugust lahendust nagu sokli puhul. Seinad soojustatakse 180 mm Paroc Linio 10'ga. Välisviimistlusena kasutatakse krohvi (Joonis 7).



Joonis 7. Välisseinte soojustus-lahendus [7]

Pärast seina soojustamist väheneb seina soojusläbivus 0,33 W/m²K-lt 0,12 W/m²K-le.

Tabel 6. Soojustatud välisseina andmed

Materjali kiht	Materjali deklareeritav soojuseri juhtivus, λ_D (W/m×K)	Kihi paksus, d (m)	Materjali soojustakistus, R (m ² ×K/W)
Siseviimistlus- värv	-	-	
Sisekrohv	0,70	0,01	0,01
Silikaltsiitplokk	0,14	0,40	2,86
Soojustus	0,036	0,18	5,00
Väliviimistlus- krohv	0,70	0,01	0,01

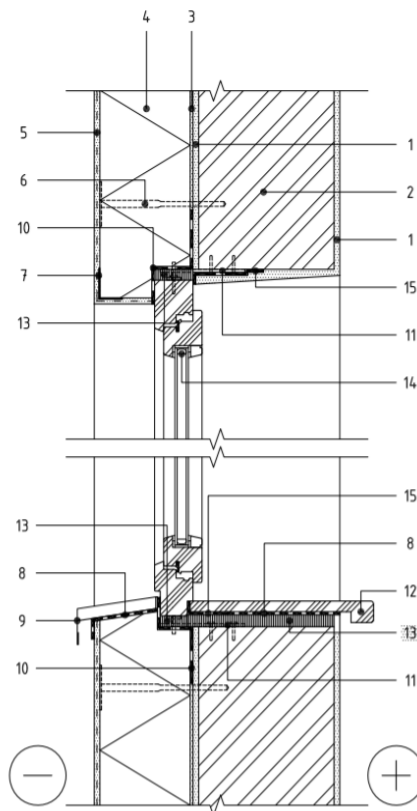
Vastavalt valemile (1) leitakse piirdetarindi kogusoojustakistus R (m²×K)/W.

$$R = 0,13 + 0,01 + 2,86 + 5 + 0,01 + 0,04 = 8,05 \text{ (m}^2 \times K\text{)}/W.$$

Vastavalt valemile (2) on piirde soojuslähivus:

$$U = \frac{1}{8,05} = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \times K).$$

Jättes aknad oma praegusesse kohta ja lisades soojustust, suureneksid välisseina ja akna liitekohas soojuskaod. Kuna eesmärk on külmasildade mõju võimalikult palju vähendada, siis tõstetakse aknad soojustuse sisse (Joonis 8). [8]



- | | |
|---|--|
| 1 Olemasolev viimistlus | 9 Aknaplekk |
| 2 Olemasolev sein | 10 Difuusne perimeeter-tihenduslint |
| 3 Liimikiht, d = 5 mm | 11 Akna kinnituselement |
| 4 PAROC Linio 10 / PAROC Linio 15, d = 160 mm | 12 Aknalaud |
| 5 Välisviimistlus – kompleks-krohvisüsteemi väliskiht, d ≤ 10 mm | 13 Tihend |
| 6 Soojustuse kinnituselement | 14 Aken |
| 7 Sarrusvõrguga nurgadetail | 15 Õhku ja auru isoleeriv perimeeter-tihenduslint |
| 8 Niiskustõke | |

Joonis 8. Aknasõlm akna asukohta vahetades [7]

3.3 Vaheseinad

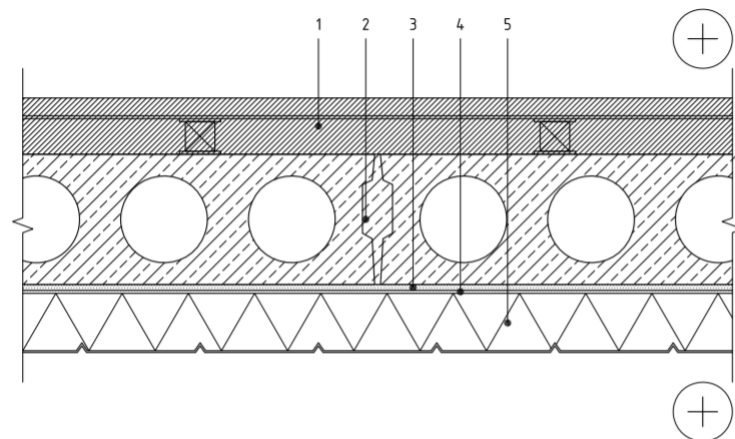
Vaheseintesse freesitakse sooned, et sinna paigaldada kõik juhtmed, mis hetkel jooksevad seinte peal. Pärast seda täidetakse augud, lihvitakse kõik ebatihedused, eemaldatakse lahtised osad ning tehakse kõik muud ettevalmistustööd, et seinad uue värviga katta.

Trepikodade seinad värvitakse kulumis- ja pesukindla värviga, mis toonitakse vastavalt korteriühistu soovile.

3.4 Vahelaed

3.4.1 Keldrilagi

Vee- ja kanalisatsioonitorustikud on täielikult amortiseerunud ja seetõttu vahetatakse välja terve maja ulatuses. Torustiku vahetamisega soojustatakse ühtlasi keldrilagi. Keldrilagi soojustatakse 100 mm paksuse Paroc CGL 20cy'ga (Joonis 9).

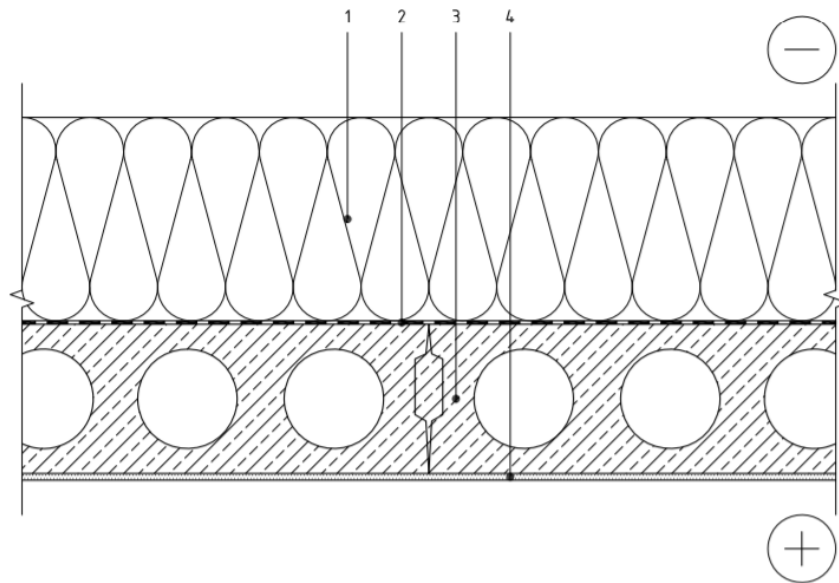


- 1** Olemasolev põrandakonstruktsioon
- 2** Olemasolev raudbetoon õõnespaneel
- 3** Olemasolev siseviimistlus
- 4** Liimikiht, $d = 5 \text{ mm}$
- 5** PAROC CGL 20cy / PAROC CGL 20y, $d = 100 \text{ mm}$

Joonis 9. Keldrilae soojustus-lahendus [7]

3.4.2 Katuslagi

Katuslagi soojustatakse lisaks olemasolevale 150 mm puistevilla kihile veel 150 mm puistevillaga. Pööningul paigaldatakse räästa lähedale sarikate külge tuulesuunamiseks plaadid, vähendamaks puistevilla läbipuhutavust (Joonis 10). Pärast katuslae soojustamist väheneb lae soojusläbivus 0,26 $\text{W/m}^2\text{K}$ -lt 0,14 $\text{W/m}^2\text{K}$ -le.



- 1** Puiste-kivivill PAROC BLT3 / PAROC BLT9 / PAROC BLT 9b, d = 300 mm
- 2** Õhu ja aurutõke PAROC XMV 020bas
- 3** Olemasolev raudbetoon-paneel
- 4** Olemasolev siseviimistlus

Joonis 10. Katuslae soojustus-lahendus [7]

Tabel 7. Soojustatud katuslae andmed

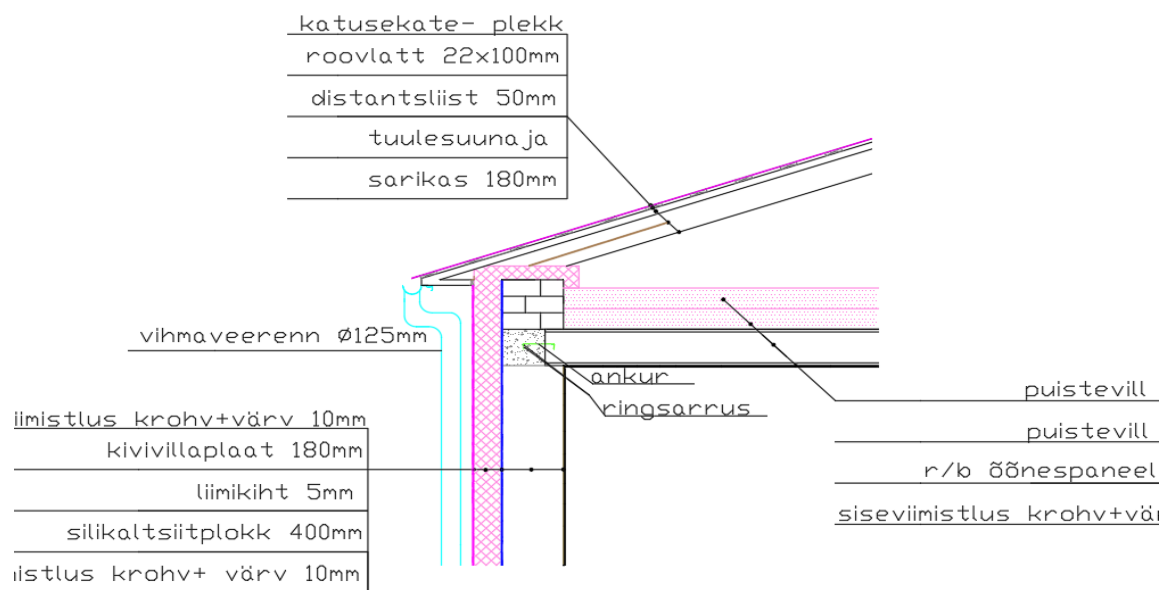
Materjali kiht	Materjali deklareeritav soojuserijuhtivus, λ_D (W/mK)	Kihi paksus, d (m)	Materjali soojustakistus, R (m ² K/W)
Raudbetoon õõnespaneel	2,000	0,265	0,133
Puistevill	0,045	0,300	6,667

Vastavalt valemile (1) leitakse piirdetarindi kogusoojustakistus R (m²×K)/W.

$$R = 0,10 + 0,133 + 6,667 + 0,17 = 7,07 \text{ (m}^2 \times \text{K)/W}.$$

Vastavalt valemile (2) on piirde soojuslähivus:

$$U = \frac{1}{7,07} = 0,14 \text{ W/(m}^2 \times \text{K)}.$$



Joonis 11. Räästa sõlm

3.5 Trepid, mademed ja trepikäsipuud

Olemasolevad trepid on üldiselt heas seisukorras, seega suuri parandustöid ei tehta. Küll aga nende esteetilisuse ja puhastamise parandamiseks värvitakse need epoksiidvärviga (Foto 47). Pärast epoksiidvärviga värvimist on treppe kergem pesta, sest pind ei ole enam poorne. Samuti ei muutu trepiastmed pärast pesemist või väljast sisse sattunud veest libedaks.

Trepimademetelt tuleb eemaldada plaadid ja teha ettevalmistustööd, et värvi oleks võimalik peale kanda. Lisaks tehakse parandustööd keldrisse viivale trepile.

Turvalisuse tagamiseks tehakse korda olemasolevad trepikäsipuud. Parema väljanägemise saavutamiseks värvitakse metallosad ja vahetatakse välja puidust käsipuu (Foto 47).

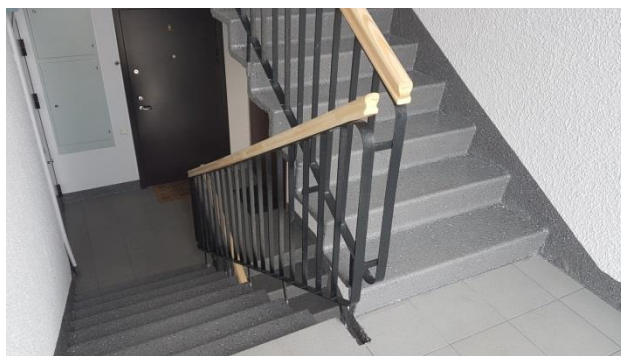


Foto 47. Renoveeritud trepikoja lahendus [9]

3.6 Avatäited

Keldrikorrusel kinni pandud puitraamidega aknad vahetatakse välja avatavate PVC akende vastu. Kokku paigaldatakse 12 akent, mõõtudega 1150x 450 mm.

3.7 Küte

Hoone küttesüsteem on üks tervik ning rekonstrueerimisel tuleb arvestada kogu hoone süsteemiga. Küttesüsteem ehitatakse ümber kahetorusüsteemiks ja vahetatakse välja amortiseerunud küttetorustikud ja püstikud. Ülekütmise vähendamiseks ja individuaalse küttekulude arvestuse saamiseks paigaldatakse küttekulujaoturid radiaatoritele [10].

Kahetorusüsteemi abil kütmine on kordades efektiivsem kui ühetorusüsteemiga. Süsteemi ümber ehitamine koosneb järgmistest etappidest [11]:

1. renoveerimisprojekti koostamine süsteemi montaažiks ja balansseerimiseks;
2. küttemagistraali vahetus keldris;
3. survestamine ja keldrimagistraali läbipesu;
4. uute soojustorude ja radiaatorite paigaldus korteritesse;
5. soojustorude ja radiaatorite vahetus korterites;
6. termostaatventiilide paigaldamine ja eelhäälestus;
7. kütteüksusesse pumba paigaldamine;
8. survestamine ja uue küttesüsteemi läbipesu;
9. küttesüsteemi balansseerimine;
10. termostaatide paigaldus radiaatoritele.

3.8 Ventilatsioon

Kuna akende vahetamise tõttu vähenes korterites õhuvahetus, tuleb maja renoveerimisel tagada nõuetekohane õhuvahetus. Esimesena arvutatakse ventilatsiooni õhuvooluhulgad, mis on vajalikud igale korterile. Antud hoones pärast renoveerimistöid peab olema tagatud EVS-EN 15251 standardi alusel sisekliima II klass [12].

Tabel 8. II sisekliima klassi tagamiseks vajalikud ventilatsiooni sissepuhke õhuvooluhulgad [12]

Ruum	Sissepuhke õhuvooluhulk, l/s
Elu- ja magamistuba	12
Alla 11 m ² magamistuba	8

Tabel 9. II sisekliima klassi tagamiseks vajalikud ventilatsiooni väljatõmbe vooluhulgad [12]

Ruum	Väljatõmbe õhuvooluhulk, l/s
WC	10
Pesuruum	15
Ühetoalise korteri pesuruum	10
Köögi üldventilatsioon	8
Ühetoalise köögi üldventilatsioon	6
Ajutine kohtäratõmme pliidikubust	25

Minimaalne korteri üldise ventilatsiooni õhuvahetuskordsus II sisekliimaklassis on $0,42 \text{ l/(s m}^2\text{)}$ [12]. Saamaks teada konkreetse korteri õhuvahetuskordsus, korrutatakse see korteri pindalaga.

Antud töös on võetud keskmiste 1-, 2-, ja 3-toaliste korterite suurused Mahla tn 70 korterelamus ja tehtud nendega arvutused.

Saadud tulemused on järgmised:

- 1- toaline: $33 \text{ m}^2 \times 0,42 \text{ l/(s m}^2\text{)} = 13,86 \text{ l/s}$
- 2- toaline $44 \text{ m}^2 \times 0,42 \text{ l/(s m}^2\text{)} = 18,48 \text{ l/s}$
- 3- toaline $56 \text{ m}^2 \times 0,42 \text{ l/(s m}^2\text{)} = 23,52 \text{ l/s}$

Selleks, et korterite sissepuhke ja väljatõmbe vooluhulgad oleksid võrdsed, korrigeeritakse neid vastavalt vajadusele. Korterite korrigeeritud andmed on välja toodud tabelites

Tabel 10. 1- toalise korteri õhuvooluhulgad ruumides- korrigeeritud

Ruum	Sissepuhe, l/s	Väljatõmme, l/s
Elu- ja magamistuba	15	
Pesuruum		9
Köök		6
Kokku	15	15

Tabel 11. 2-toalise korteri õhuvooluhulgad ruumides- korrigeeritud

Ruum	Sissepuhe, l/s	Väljatõmme, l/s
Elutuba	12	
Magamistuba	12	
Pesuruum		15
Köök		9
Kokku	24	24

Tabel 12. 3-toalise korteri õhuvooluhulgad ruumides- korrigeeritud

Ruum	Sissepuhe, l/s	Väljatõmme, l/s
Elutuba	12	
Magamistuba	12	
Magamistuba	12	
Pesuruum		16
WC		10
Köök		10
Kokku	36	36

Ventilatsiooniseadme valikul on üheks oluliseks parameetriks vajalik rõhutõus torustikus. Korterit teenindava ventilatsiooniseadme vajalik rõhutõus on väiksem ja väärtuseks võib esialgu võtta 100 Pa. [12]

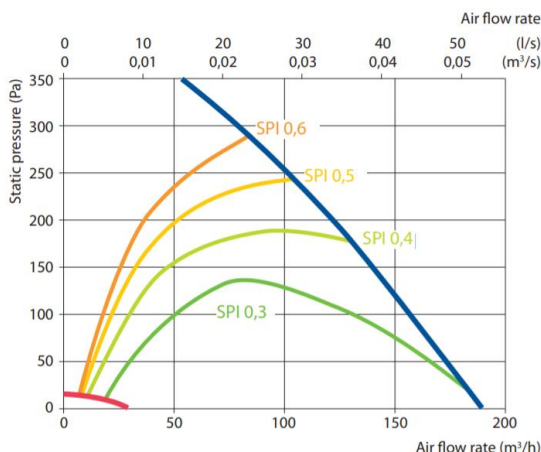
Sobiv ventilatsiooniseade peab tagama 15 l/s- 36 l/s õhuvooluhulgad. Valitud seadmeks osutus DOMEK CF 150F (Foto 48).



Foto 48. DOMEK CF 150F [13]

Ventilatsiooniseade suudab maksimaalselt tagada õhuvooluhulga 43,89 l/s, mis tähendab, et see sobib kõikidesse korteritesse. Ventilatsioonitorustikus on vajalikuks rõhutõusuks võetud 100 Pa, lisaks juurde arvestatud ka keskmise filtrite mustumisega 50 Pa [13]. Ventilatsiooniagregaadi jõudlust (SPI-d) vaadeldakse seega 150 Pa juures.

Ventilatsiooniseadme jõudlus 150 Pa ning 15 l/s juures on 0,4 kWh/m³, 24 l/s juures 0,33 kWh/m³ ning 36 l/s juures 0,37 kWh/m³ (Joonis 12).



Joonis 12. Ventilatsiooniseadme jõudlus [13]

Ventilatsiooniseadmed paigaldatakse iga korteri vannituppa ja õhuvõtt toimub hoone seinalt (maja põhjapoolsest küljest) ning väljatõmbe ventilatsioonitorud ühendatakse olemasolevasse ventilatsioonišahti, mida mööda need katusele jooksevad.

3.9 Külma- ja soojaveearustus, kanalisatsioon

Nii külmaveearustuse- kui kanalisatsioonisüsteemis on kõik olemasolevad hoonesised torud täielikult amortiseerunud. Mõlemad süsteemid renoveeritakse täielikult.

3.10 Elektrivarustus ja valgustus

Trepikodadesse paigaldatakse LED- pirnidega lambid. paigaldatakse liikumisandurid koos hämarlülititega, mis aktiveerivad andurid alles siis kui hämardub. Kuna trepikodades on suured aknad, mis päeval ja suvisel ajal piisavalt trepikoda valgustavad, siis ei ole kogu aeg valgustust vaja. Liikumisandurid paigaldatakse mõlema trepikoja välisuste juurde ning lisaks igale korrusele.

Elektrivarustus on uuendatud aastal 2010 ja seetõttu ei vaja hetkel uuendusi. Küll aga kontrollitakse kogu süsteem üle, et siiski puuduste korral vajalikud tööd teha.

3.11 Abihooned ja sisehoov

Sisehoovi muutmine hubasemaks on majaelanike suur soov. Elanikud soovivad veeta aias aega perekonna, tuttavate või lemmikloomadega. Hetkel aga puuduvad igasugused võimalused seda teha. Isegi suvel ilusa ilma korral ei ole kuskil istuda.

Selleks, et muuta hoovi välisilmet ilusamaks ja luua võimalused aja veetmiseks nii täiskasvanutele kui lastele tehakse hoovis mitmed tööd.

Olemasolev võrkaed vahetatakse puitaia vastu, mis värvitakse majaga sama tooni. Kogu aia ulatuses istutatakse uus kuusehekk. Aed on vajalik seetõttu, et majas elavad väikesed lapsed ja koerad, kes võivad muidu tänavale joosta. Saavutatav tulemus on sarnane allolevale fotole (Foto 49).



Foto 49. Piirdeaia ja heki lahendus [14]

Maja taha ostetakse väike mänguväljak kiige, liumäe ja liivakastiga lastele (Foto 50).



Foto 50. Mänguväljaku lahendus [15]

Lisaks ostetakse maja taha täiskasvanutele istumisnurk koos grill- lahendusega, kus perekonna ja/või sõpradega aega veeta ja grillida või lihtsalt ilusa ilma korral istuda (Foto 51).



Foto 51. Istumisnurga lahendus [16]

Maja ees suuri muudatusi ei tehta, vaid parendatakse olemasolevat olukorda. Näiteks vahetatakse välja amortiseerunud pesukuivatus-süsteem ja läbi mädanenud istepink. Selleks, et vältida vihmast ja lume sulamisest tingitud vee imbumist keldrisse, uus sillutisriba kaldega majast eemale. Maja ette rajatakse ka lillepeenar (Foto 51).



Foto 52. Maja ümbruse sillutisriba ja maja esise peenra lahendus [17]

Prügikonteinerite jaoks paigaldatakse prügimaja, mis aitab vältida võõraste inimeste poolt prügi panemist konteineritesse. Prügimaja paigaldatakse aia taha- samasse kohta kus hetkel asuvad konteinerid (Foto 53).



Foto 53. Prügimaja [18]

4 MAKSUMUS

Järgnevalt arvutati parandusmeetmete hinnanguline maksumus (Tabel 13). Maksumuse koostamisel kasutati Eke Nora ühikhindade kataloogi, millest saadi 2018. aasta hinnad. Statistikaameti lehel välja toodud ehitushinnaindeksi muutusega arvutati 2020 aasta lõpu seisuga komplekshinnad. Statistika andmetes on puudu 2021. aasta hinnamuutus. Lisaks oli toeks ehitusmaterjalide kodulehelt saadud materjalide hinnad, autori enda ja Stell Eesti AS töötajate kogemused ja võetud hinnapakkumised. Hinnad tabeli ei sisalda käibemaksu. Kulude kalkulatsioonist on välja jäetud tellija kulud seoses projekteerimistööde ja hanke läbiviimisega ning ehitaja üld- ja korralduskulud, kuna sõltuvad töid teostava ettevõtte profiilist ja suuruselt. Parandusmeetmete hinnanguline otsekulude maksumus on 123 400€.

Tabel 13. Parandusmeetmed ja nende maksumused [15], [19], [20], [21], [22], [23]

Hoone osa	Parandusmeede	Maht, ühik	Meetme maksumus, €
Katuslagi	150 mm puistevillaga lisasoojustamine	240, 0 m ²	2 000
Välisseinad	180 mm Paroc Linio 10'ga soojustamine	349, 5 m ²	15 000
Välisseinad	Krohvimine võrgul +värvimine	349, 5 m ²	17 000
Välisseinad	Akende tõstmine soojustuse sisse	64, 0 m ²	9 600
Vundament	Vundamendi soojustamine 100 mm XPS soojustusplaatidega	147, 0 m ²	2 500
Sokkel	Sokli soojustamine 100 mm Paroc Linio 10'ga+ krohvimine	28, 8 m ²	1 800
Sokkel ja vundament	Vundamendi ja sokli soojustamise jaoks maapinna kaevamine+ hiljem tagasitäide	88, 2 m ³	900
Keldrilagi	100 mm Paroc CGL 20cy'ga soojustamine	220, 0 m ²	3 500
Kelder	Keldri renoveerimistööd		1 300
Avatäited	Keldriakende vahetamine	5, 5 m ²	1 500
Trepikojad	Trepikodade seinte ja lagede parandus- ja uuendustööd	84, 9 m ²	700
Trepid ja mademed	Trepikodade treppide ja mademete ettevalmistus-, parandustööd ja värvimine epoksiidvärviga	54, 4 m ²	1 800

Hoone osa	Parandusmeede	Maht, ühik	Meetme maksumus, €
Trepikäsipuud	Trepivõrede remont ja värvimine, käsipuu puitosade väljavahetus		3 000
Valgustus	Trepikodade valgustuse vahetamine, liikumisandurite paigaldus		900
Küte	Ühetorusüsteemi ümber ehitamine kahetorusüsteemiks, radiaatorite ja torustiku vahetus		20 000
Ventilatsioon	Korteripõhised ventilatsiooniseadmed+ paigaldus		24 500
Hoov	Piirdeaed ja kuuseistikud		12 000
Hoov	Lillepeenrad ja sillutisriba		400
Hoov	Mänguväljak, istumisnurk ja prügimaja		5 000
Hind kokku, €			123 400
Hind netopinnale, €/m²			213

5 KINNISVARA KORRASHOID

Kortermajale korrashoiukava koostamise eesmärk on korteriühistule tuua välja tegevused koos sagedustega, mis on vajalikud kinnisvara ja selle osade korras hoidmiseks ja säilitamiseks. Korrashoiukava põhjal tehakse korteriühistule hinnapakumine, lähtudes Stell Eesti AS hindadest. Regulaarne hooldamine tagab süsteemide ohutu kasutamise ning pikendab konstruktsioonide eluiga. Lisaks hooldustegevustele on vajalik haldusteenus, et hooldustegevused oleksid korraldatud ja kontrollitud.

Mahla tn 70 kortermajale pakutavad komplekstegevused pärast rekonstrueerimis- ja parendustöid:

- Kinnisvara haldamine
- Ehitiste tehniline hooldamine
- Heakorratööde tegemine krundil ja hoones

Kõik vajalikud tarbimisteenused on hoones olemas, seega tegevuse koodi 600 eraldi ei käsitleta.

5.1 Kinnisvara haldamine

Kinnisvara majandusliku, füüsilise ja juriidilise säilitamise tagamiseks on vajalik kinnisvara haldamine. Administratiivse tegevusega tagatakse andmete süstematiseerimine, mille põhjal teha vajalikke otsuseid ja neid juhtida. Samuti kuulub haldusteenuse hulka ka korrashoiukava ja teenuslepingute ettevalmistamine omanikule ning teenuseosutajate tegevuse koordineerimine ja kontrollimine. Hoone halduril tuleb omanikku nõustada kõikides kinnisvaraga seotud küsimustes, lähtudes seejuures ühiskonnas kehtestatud õigusaktidest. [24]

Lähtudes korteriühistu soovidest ja võttes arvesse haldusfirma poolt soovitatud tegevusi, pakutakse Mahla tn 70 korteriühistule haldustegevusi, mis on välja toodud tabelis (Tabel 14).

Tabel 14. Haldustegevused [24]

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
110	Kinnisvaraobjekti haldamise ülevõtmine	- Majanduskava koostamine, elluviimise korraldamine ja täitmise jälgimine/kontroll ning analüüs
120	Tehnohoolduse korraldamine kinnisvaraobjektil	- Hooldusraamatu jaoks juhendite hankimine/koostamine

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
		- Tehnohooldusena ettenähtud tegevusplaanide koostamine - Vajalike lepingute sõlmimise korraldamine, lepingute täitmise järelevalve ning analüüs.
130	Heakorratööde korraldamine kinnisvaraobjektidel	- Hooldusraamatu jaoks juhendite hankimine/koostamine - Vajalike lepingute sõlmimise korraldamine, nende täitmise järelevalve ja analüüs
150	Info liikumise korraldamine korrashoiuobjektiga seotud poolte vahel	- Kõigi osapoolte omavaheliste suhete korraldamine - Dokumentatsiooni korrashoid - Avarii- dispetšerteenus
160	Tehnosüsteemide/ -paigaldiste abil tagatavate teenuste vahendamise korraldamine kinnisvaraobjektidel	- Tehnosüsteemide abil tagatavate teenuste osutamise kavade koostamine - Hooldus- ja kasutusjuhendite ettevalmistamine - Vajalike lepingute sõlmimise korraldamine, täitmise järelevalve, tarbimise jälgimine - Energiaauditi läbiviimise korraldamine
170	Tugiteenuste osutamise korraldamine kinnisvaraobjektidel	- Sõlmitud lepingute täitmise järelevalve ja analüüs
180	Kinnisvaraobjekti omanikule vajalike lisateenuste korraldamine	- Raamatupidamisteenuse korraldamine - Korrashoiukulude jagamine kasutajate vahel, arvete vormistamine ja edastamine - Laekumiste jälgimine ja arvestuse pidamine

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
		- Korterühistu majandustegevuse aruande koostamine - Omaniku juriidiline nõustamine - Omaniku tehniline nõustamine

5.2 Ehitiste tehniline hooldamine

Hooldustööd on vajalikud, et pikendada tarindite ja süsteemide eluiga ning säilitada nende kasutusomadusi. Regulaarselt teostatavad hooldustööd aitavad ennetada ja vähendada avariisid ja rikkeid tehnosüsteemide toimes ja ehitiste tarindites. [24]

Tabel 15. Tehnohooldus tegevused [24]

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
210	Krundi rajatiste TH	- Teekatete, piirdeaedade, väravate, prügimaja, mänguväljaku ja istumisnurga seisundite kontroll ja väikesemahuliste hooldustööde teostamine
220	Ehitise põhitarindite TH	- Vundamendi ja aluste, kande-, jäigastavate ja piirdetarindite korrasoleku kontroll - Katuste ja katuseräästaste seisundi kontroll, sh. katusel paiknevate elementide kontroll - Fassaadi kontroll - Akende, välisuste korrasoleku kontroll ja korrasoleku tagamiseks tehtavad tööd
230	Hoone siseruumide tehtav tarindite TH	- Seinte, lagede, põrandakatete korrasoleku kontroll ja vajadusel korrastamine - Küttekollete tuleohutuse ja korrasoleku kontroll

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
240	Hoone keskkonnatehnika süsteemide TH	- Kütte-, veevarustus-, kanalisatsiooni-, ventilatsioonisüsteemide häireteta töö tagamiseks vajalike tööde teostamine
250	Elektripaigaldise TH	- Käidukorraldus ja käidutööde teostamine

Tehnohooldustööde teostamisel tehakse vastav märke hooldusraamatusse, kirjeldatakse tehtud tegevusi ja märkustes juhitakse tähelepanu vajalikele suuremamahulistele töödele, mis ei kuulu hooldustööde alla. Kokkuleppel tehakse hinnapakkumine ja sobivuse korral teostatakse/korraldatakse vajalikud tööd.

Krundi rajatiste tehnohooldus 4x aastas:

- visuaalse kontrolli käigus vaadatakse üle piirdeaiad, väravad, jäätmemaja, istumisnurk ja teekatted;
- vajaduse korral teostatakse väiksemaid hooldustöid- nagu näiteks kinnituste korrastamine, hingede õlitus.

Ehitiste põhitarindite tehnohoolduse käigus:

- vaadatakse 2x aastas üle vundamendi ja kande konstruktsioonide, katuse ja katuseräästaste olukord, sh. korstnate;
- 4x aastas teostatakse akende ja välisuste tehnohooldust, mille käigus kontrollitakse lingid, hinged, lukud ja vajadusel teostatakse vajalikud hooldus- ja parandustööd.

Hoone siseruumides tehtava tarindite tehnohoolduse käigus:

- kontrollitakse seinte, lagede ja põrandakatete seisukorda 1x aastas;
- kord aastas enne kütteperioodi kontrollitakse üle küttekolded.

Hoone keskkonnatehnika süsteemide tehnohoolduse sisu;

- küttesüsteemi tehnohooldus-
teostatakse 1x kuus, et kontrollida süsteemi toimimist ja avastada võimalikke lekkeid. Süsteemi reguleerimine ja eritööde planeerimine toimub vastavalt vajadusele. Mudakoguja puhastust tehakse kord aastas ja soojussõlme primaarpoole surveproov kord kahe aasta jooksul.
- veevarustuse tehnohooldus-

1x kuus kontrollitakse kogu süsteemi täies ulatuses; kontrollitakse lekkeid, ummistusi, läbijookse jms, et tagada süsteemi nõuetekohane toimimine. Eritööd planeeritakse vastavalt vajadusele.

- kanalisatsioonisüsteemi tehnohooldus-

1x kuus korraldatakse kontrolli olme ja sadevee kanalisatsiooni torustike läbilaskevõimele ja muhvide tihedusele. Vajadusel planeeritakse eritööd.

- ventilatsioonisüsteemi tehnohooldus-

2x aastas puhastatakse mustuvad osad ja/või vahetatakse filtrid, 1x 3 aasta tagant ventilatsioonilõõride puhastus.

Elektripaigaldise tehnohooldus:

- kord kvartalis vaadatakse üle valgustite ja lülitite seisukord, vajadusel korrastamine ja osade väljavahetamine;
- valgusallikate vahetamine 1x kuus;
- 1x aastas pea- ja jaotuskeskuste ning elektriarvestite kontroll;
- eritööd planeeritakse vastavalt vajadusele.

5.3 Heakorratööde tegemine krundil ja hoones

Heakorratööde tegemine krundil ja hoones sisaldab kõiki tegevusi, mis on seotud puhtuse tagamisega ning mustuse ja jäätmete kõrvaldamisega. Heakorratööde üheks eesmärgiks võib lugeda ohutuse tagamist (näiteks likvideerides libedust ja kõrvaldades okste või lumest tingitud takistusi). Teiseks eesmärgiks on hügieenilisuse tagamine, selleks kõrvaldatakse mustust, mis võib haiguseid tekitada ning tehakse vajaduse korral putukate- ja näriliste tõrjet, et hävitada võimalikud haigusekandjad. Kolmandaks eesmärgiks loetakse esteetilisust- esinduslikkuse ja meeldivuse tagamine kasutajatele. Lisaks aitab järjepidev ja õige puhastuse tegemine kaasa pinnakatete eluea pikenemisele. [24]

Tabel 16. Heakorratööd [24]

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
310	Kinnistu välisterritooriumi korrashoid (krundihooldus)	- Sõidu-, kõnniteede ja parklate puhastus prahist, lumest ja libedusetõrje teostamine - Mänguväljaku ja istumisnurga puhastus prahist ja lumest - Muru niitmine - Lehtede riisumine ja ära vedu

Tegevuse kood	Tegevuse nimetus	Tegevuse sisu
320	Ehitise välispiirete ja tarindite puhastamine (Ehitise välihooldus)	- Fassaadi ja katuse puhastamine - Akende pesemine
330	Siseruumide koristus ja puhastus	- Trepikodade ja keldri puhastamine - Põrandate kaitsetöötlus
350	Kahjurite tõrje	- Näriliste ja putukate tõrje
360	Lippude heiskamine	- Riigilipu heiskamine lipupäevadel

Väliterritooriumil teostatavad tööd:

- parkla, sõidu- ja kõnniteede kuivpuhastus ja lendprahi koristus 1x nädalas suveperioodil;
- mänguväljaku ja istumisnurga koristus 1x nädalas suveperioodil;
- muru niitmine vastavalt vajadusele, maksimaalselt 1x nädalas suveperioodil;
- lehtede riisumine ja vedu 2x suveperioodil;
- akende pesu 2x aastas;
- fassaadi ja katuse puhastamine 1x aastas;
- lipu heiskamine lipupäevadel 3x aastas;
- parkla, sõidu- ja kõnniteedel lume lükkamine ja libedusetõrje 5x nädalas tarveperioodil;
- jäätmemaja esise lumest puhas hoidmine ja libedusetõrje 5x nädalas talveperioodil.

Siseheakorratööd:

- trepikodade ja keldri puhastus 2x nädalas;
- põrandakatte kaitsetöötlus 1x aastas;
- näriliste- ja putukatõrje vastavalt vajadusele hinnapakkumise alusel.

5.4 Hinnapakkumine

Võttes arvesse kõiki soovitatud tegevusi koos sagedustega ja lähtudes Stell Eesti AS hindadest, on tehtav halduslepingu hinnapakkumine Mahla tn 70 korteriühistule välja toodud tabelis (Tabel 17) (hindadele lisandub kehtiv käibemaks). Kulud jagatakse vastavalt ruutmeetritele.

Tabel 17. Halduslepingu hinnapakkumine

Teenuse nimetus	Kuumakse, €
Haldusteenus	80
Raamatupidamisteenus	70
Avarii- dispetserteenus	30
Tehnohooldus	90
Heakorrateenus	250
Kokku	520

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös võeti vaatluse alla 1966. aastal ehitatud Mahla tn. 70 asuv kahekordne kaheksa korteriga korterelamu. Hoone olemasoleva olukorra kirjeldus tugineb visuaalsetele vaatlustele, töö käigus ühtegi konstruktsiooni ei avatud. Analüüsiiti elamu olemasolevat olukorda, kaardistati konstruktsioonide ja tehnosüsteemide puudused ning kahjustused.

Hoone suuremateks probleemideks on ebapiisav või täielik soojustuslahenduste puudumine seintes ja vahelagedes, ebaefektiivne küttesüsteem, puuduv ventilatsioonisüsteem ning amortiseerunud vee- ja kanalisatsioonisüsteem. Vastavalt hoone konstruktsioonide ja tehnosüsteemide puudustele pakuti lahendusi nende likvideerimiseks.

Autori soovitusteks oli soojustada välisseinad ja keldrilagi, vahetada täies ulatuses vee- ja kanalisatsioonisüsteemi torustikud, ühetoru küttesüsteem ehitada kahetorusüsteemiks ning igasse korterisse paigaldada soojustagastusega ventilatsiooniseade. Nende ettepanekute eesmärk on parandada hoone soojapidavust ja sisekliimat ning vähendada amortiseerunud süsteemide põhjustatud kahjustusi. Lisaks nendele ettepanekutele pakuti lahendusi krundi välisilme ja funktsionaalsuse parandamiseks- näiteks mänguväljaku ja istumisnurga paigaldamine ning majaesise lillepeenra rajamine.

Võttes arvesse kõiki parendusettepanekuid koostati otsekulude maksumuse kalkulatsioon. Hinnanguliseks maksumuseks saadi 123 400€, mis teeb ruutmeetri kohta 213€.

Selleks, et säilitada parimal viisil saavutatud olukorda pärast rekonstrueerimis- ja parendustöid, pakkus autor korteriühistule korrashoiukava. Korrashoiukavas toodi välja kõik regulaarsed hooldustegevused koos sagedustega mis aitavad tagada elamu ja selle süsteemide ohutu kasutamise ning pikendada eluiga. Lisaks heakorratööd mis on vajalikud tagamaks puhtus hoone sees ja väljas aastaringselt ning säilitamiseks pinnakatteid.

Kui realiseerida töös välja pakutud rekonstrueerimislahendused ja parendusettepanekuid, siis pikeneb hoone eluiga, paranevad elanike elamistingimused ning kinnisvara turuväärtus kasvab märkimisväärselt.

Mugavate ja kaasaegsete elamistingimuste saamiseks ei pea alati olemasolevat vanemat elupinda vahetama uuema vastu. Korralikult läbimõeldud uuendustöödega on võimalik olemasolevat elamispiinda muuta kõikidele vajadustele vastavaks, hoides sealjuures kokku raha.

SUMMARY

The following thesis *Reconstruction solutions and improvement proposals for the apartment building at 70 Mahla Street* looks at a two-story apartment building. The present situation of the building was analyzed, deficiencies and damages to structure and technical systems were mapped. Suggestions of improvements were made to extend the building lifecycle, increase the real estate value and provide better living conditions for the residents.

The main concerns with the building are insufficient insulation solutions, inefficient heating system, absence of ventilation system and depreciated water and sewerage system. Different solutions were presented to deal with these concerns. Author of the thesis recommended insulating the external walls and the basement ceiling, replacing pipes of the water and sewerage systems, building a single-pipe heating system into a two-pipe system and installing a ventilation unit with heat recovery in each apartment. In addition proposals to improve appearance and functionality of the plot were offered.

In order to maintain the situation achieved in the best possible way after the reconstruction and improvement works, the author offered a maintenance plan.. The maintenance plan sets out all the regular maintenance activities with frequencies that will help to ensure the safe and life-prolonging use of different systems. In addition, maintenance work is required to ensure the cleanliness of the building inside and out throughout the year.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] Maa-amet, „Maa-ameti geoportaal,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo>. [Kasutatud 01. oktoober, 2021].
- [2] Teadmata, *Lõige A-A*.
- [3] Teadmata, *1. korrus*.
- [4] Ehitisregister, [Võrgumaterjal]. Available: <https://ehr.ee>. [Kasutatud 12. november, 2021].
- [5] T. Kalamees ja T. Tark, „Madalenergia- ja liginullenergiahoone kavandamine. Väikeelamu,“ 2012. [Võrgumaterjal]. Available: kredex.ee. [Kasutatud 18. oktoober, 2021].
- [6] Teadmata, *Ventilatsiooni- suitsukorsten*.
- [7] Paroc. Group OY, „Renoveerin maja 2016- Renoveeritavate hoonete välispiirete soojustuskonstruktsioonisõlmede ja -osade kataloog,“ 2016. [Võrgumaterjal]. Available: www.paroc.ee. [Kasutatud 12. november, 2021].
- [8] Tallinna Tehnikaülikooli ehitusteaduskond, „Sõpruse pst. 244, Tallinn, korterelamu renoveerimisjärgne uuring,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: www.kredex.ee. [Kasutatud 30. november, 2021].
- [9] 4. OÜ, „Trepikoja remont on tõsine ettevõtmine. Väldi komistuskive!“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://moodnekodu.delfi.ee/artikkel/78157098/trepikoja-remont-on-tosine-ettevotmine-valdi-komistuskive>. [Kasutatud 17. november, 2021].
- [10] AU Energiateenus OÜ, „Kaugloetavate arvestite ja küttekulujaiturite paigaldamise majanduslik mõistlikkuse ja tehnilise teostatavuse analüüsi lõpparuanne,“ 12. november, 2020. [Võrgumaterjal]. Available: www.mkm.ee. [Kasutatud 30. november, 2021].
- [11] Vekon Ehitus OÜ, „Küttesüsteemide renoveerimine,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://vekontehitus.ee/et/services/renovation-of-the-heating-system>. [Kasutatud 25. november, 2021].
- [12] Tallinna Tehnikaülikooli ehitiste projekteerimise instituut ja inseneribüroo EstKonsult OÜ, „Korterelamute välispiirete lisasoojustamise sõlmjoonised ja tüüpkorterite ventilatsioonilahendused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kredex.ee>. [Kasutatud 30. november, 2021].

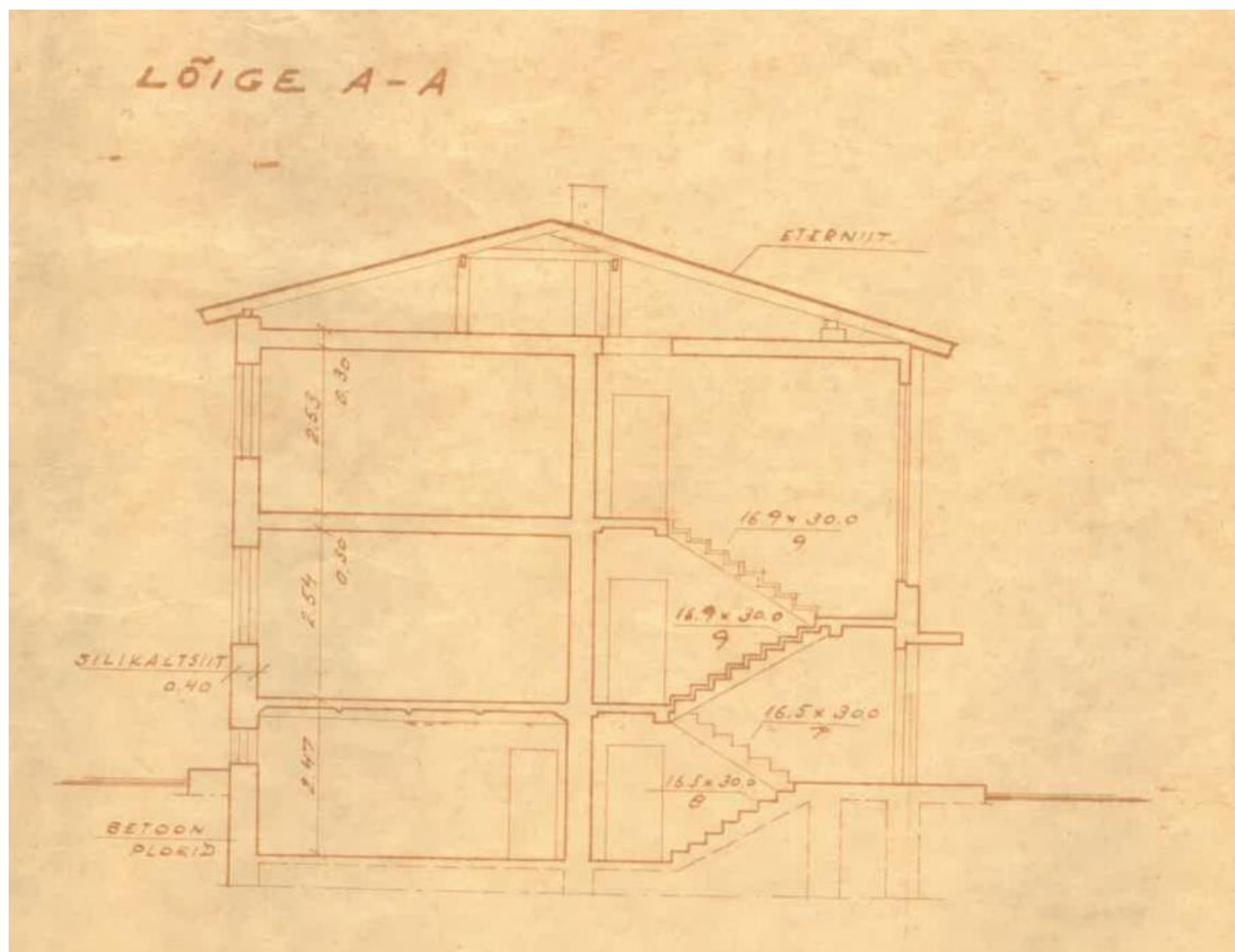
- [13] Komfovent, „Domek CF 150 F C6M,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.komfovent.com/en/products/domekt-cf-150-f-c6m-41>. [Kasutatud 30. november, 2021].
- [14] Piirdeaiad OÜ, „Horisontaalsed puitaiad,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.piidraaiad.ee/puitaiad/>. [Kasutatud 29. november, 2021].
- [15] 4IQ Group, „Mänguväljak Tobias,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.4iq.ee/product/kiiged-ja-manguvaljakud/puidust-manguvaljakud/laste-puidust-manguvaljak-tobias>. [Kasutatud 29. november, 2021].
- [16] Harju Elu, „Grill-kiik on parim istumislahendus aeda,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.harjuelu.ee/grill-kiik-on-parim-istumislahendus-aeda/>. [Kasutatud 30. november, 2021].
- [17] Irroniset Ehitus OÜ, „Sillutisriba betoneerimine Kanepi 4, Tallinn,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.irehitus.ee/>. [Kasutatud 28. november, 2021].
- [18] Harts Ehitus OÜ, „Prügimaja ehitus 900LM,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.prugimaja.ee/projektid/prugimaja-ehitus-900lm/>. [Kasutatud 27. november, 2021].
- [19] Eke Nora OÜ, *Ühikhindade kataloog*, 2018.
- [20] Statistikaamet, „IA09: Ehitushinnaindeksi muutus võrreldes eelmise aastaga,“ [Võrgumaterjal]. Available: www.andmebaas.stat.ee. [Kasutatud 05. detsember, 2021].
- [21] Interbauen OÜ, „Ehitusmaterjalid,“ [Võrgumaterjal]. Available: www.interbauen.ee. [Kasutatud 07. detsember, 2021].
- [22] Lambimaaailm, „LED- valgustid,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.lambimaaailm.ee>. [Kasutatud 07. detsember, 2021].
- [23] UAB Tvora, „Optimaalsed aialahendused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://skaiciuokle.tvora.eu>. [Kasutatud 07. detsember, 2021].
- [24] EESTI STANDARIDKESKUS, „EVS 807:2016 KINNISVARAKESKKONNA JUHTIMINE JA KORRASHOID,“ 2016. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 12 november, 2021].

LISAD

Lisa 1. Lõige A-A

Lisa 2. 1. korrus

Lisa 1. Lõige A-A



Lisa 2. 1. korrus

