



**TALLINNA
TEHNIKA KÕRGGKOO**

Heily Hedvig Elizabeth Palling

**TARTU VANALINNA
MUINSUSKAITSEALA OLEVA
HOONE RENOVEERIMINE
TÄHTVERE 16/18, TARTU LINN**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2023



Heily Hedvig Elizabeth Palling

**TARTU VANALINNA
MUINSUSKAITSEALAL OLEVA HOONE
RENOVEERIMINE
TÄHTVERE 16/18, TARTU LINN**

LÕPUTÖÖ

**Ehitusinstituut
Kinnisvara korrashoiu õpekava
Juhendaja: Leena Paap**

Tallinn 2023

Mina, Heily Hedvig Elizabeth Palling, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teoste 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, Heily Hedvig Elizabeth Palling

Sünnikuupäev: 14.05.1999

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

TARTU VANALINNA MUINSUSKAITSEALAL OLEVA HOONE RENOVEERIMINE TÄHTVERE 16/18, TARTU LINN

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/

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: **Heily Hedvig Elizabeth Palling**
Õpperühm: KK2019
Eriala: Kinnisvara korrashoid
Lõputöö teema: **Tartu vanalinna muinsuskaitsealal oleva hoone renoveerimine Tähtvere 16/18, Tartu linn**

Lähteandmed töö koostamiseks:

Korterelamu arhiivimaterjalid, Kredex uuringud, õppematerjalid Tallinna Tehnikakõrgkooli õppekavast, standard, Riigi Teataja

Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

- Objekti ülevaatus
- Renoveerimis lahendused
- Korrashoiukava
- Maksumus

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht:

Lõputöö konsultandid:

Konsultandi nimi	Valdkond	Allkiri	Kuupäev
Ando Pärtel	Ülevaatus, renoveerimine	<i>Ando Pärtel</i>	09.12.2022
Pille Hamburg	Maksumus	<i>Pille Hamburg</i>	09.12.2022

Lõputöö juhendaja: **Heily Hedvig Elizabeth Palling**
(nimi)

Heily Hedvig Elizabeth Palling
(allkiri)

09.09.2022
(kuupäev)

Lõpetaja: **Leena Paap**
(nimi)

Leena Paap
(allkiri)

09.09.2022
(kuupäev)

Kinnitaja: **Aivars Alt**
ehitusinstituudi direktor

(allkiri)

09.09.2022
(kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 09.09.2022

Lõputöö esitamise tähtaeg: 16.12.2022

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	7
1 MUINSUSKAITSE PIIRANGUD.....	9
2 HOONE ÜLEVAADE	10
2.1 Asukoht	10
2.2 Hoone tehnilised näitajad	13
2.3 Hoones teostatud tööd	14
3 HOONE SEISUKORRA KIRJELDUS	15
3.1 Vundament	15
3.2 Välisseinad	17
3.3 Siseseinad	19
3.4 Põrandad ja vahelaed.....	19
3.5 Avatäited	20
3.6 Trepid	22
3.7 Korstnad	23
3.8 Katus.....	24
3.9 Hoone tehnosüsteem	24
3.9.1 Veevarustus ja kanalisatsioon	24
3.9.2 Küte	25
3.9.3 Elekter ja valgustus	26
3.9.4 Ventilatsioon	27
4 PÕHIMÕTTELISED RENOVEERIMISLAHENDUSED.....	28
4.1 Uuringud.....	28
4.2 Vundament ja sokkel.....	28
4.3 Välisseinad	30
4.4 Siseseinad	31
4.5 Põrandad ja vahelaed.....	32
4.6 Avatäited	32
4.7 Trepid ja trepikojad	33
4.8 Korstnad	33
4.9 Katus.....	34
4.10 Hoone tehnosüsteemid	35
4.10.1 Veevarustus ja kanalisatsioon	35

4.10.2	Küte	35
4.10.3	Ventilatsioon	36
4.11	Elekter ja valgustus	38
5	KORRASHOIUKAVA	39
5.1	Tähtvere 16/18 korrashoiukava	39
6	MAKSUMUS	44
7	KOKKUVÕTE	45
8	SUMMARY	46
	VIIDATUD ALLIKAD	47
	LISAD	50

SISSEJUHATUS

Eestimaal on endiselt palju hooneid, mis on amortiseerunud või ehitatud ajal kui tänapäeva tõekspidamised ehitusest ja hilisematest kuludest ei olnud prioriteediks. Väga palju korterelamuid on Eestis ehitatud nõukogude aja. Toona ei olnud ehitades eesmärgiks luua hooneid, mis oleksid energiasäästlikud ning arvestaksid keskkonna eripäradega.

Hoone elueaks loetakse ligikaudselt 50 aastat. Lõputöös kasutatav hoone on ehitatud veelgi vanem. Arvatavasti algsed vundamendid on rajatud juba 18. sajandil. Sellel ajal oli veelgi vähem teadmisi ja oskusi, kuidas muuta majad energiasäästlikumaks ja inimeste elukeskkonnad mugavamaks.

Käesolev töö on kirjutatud Kinnisvara korrashoiu eriala lõputöö raames. Töös uuritakse Tähtvere 16/18 hoone hetke olukorda ja renoveerimise lahendusi ning võimalusi. Uuritavaks objektiks on valitud Tartu linna vanalinna muinsuskaitse ala olev hoone. Tegu on vana majaga, mis on ehitatud kahest majast kokku. Töö sisaldab hoone puhul vaid visuaalset kontrolli ja selle najal tehakse hinnang.

Eestis kasutatakse umbes 50% energiast just hoonetes. Seetõttu on Eestile väga oluline muuta olemasolevad hooned energiasäästlikumaks. Parandades ruumide sisekliimat, korrastada ja toetada konstruktsioone ning uuendada välisilmet. Alates 2020 aastast on uutele hoonetele esitatud nõue, et energiatõhususelt peab maja vastama liginullenergia hoonele. Rekonstrueeritavate hoonete puhul ei ole nõuded nii kõrged. Taastatavad hooned peavad saavutama C-klassi. Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti lehel leiab lause, mille kohaselt on Eesti riigil, kohalikel omavalitsustel ja erasektoril ees väga suur väljakutse. Nimel rekonstrueerida olemasolev hoonefond. Selle jaoks on kogutud info kokku ning koostatud dokument „Hoonete pikaajaline rekonstrueerimise strateegia“. Hetkel tehtud strateegia, mille kohaselt peaks 30 aasta jooksul saama rekonstrueeritud 14 000 korterelamut kogupindalaga 18 mln m². [1]

Objekt on valitud lõputöö teemaks, kuna kuulub autori isiklikku huviorbiiti. Seetõttu soovib autor leida lahendusi hoone korrastamiseks ning luua hinnanguline eelarve tehtavateks töödeks, et pikendada maja kestvusaega ja tõsta selle väärtus.

Lõputöö on jagatud kuueks osaks. Esimeses osas kajastab autor muinsuskaitse piiranguid.

Teises osas annab autor aimu Tähtvere 16/18 hetke olukorda.

Järgmises peatükis tugineb autor Kredex-i [2] puitmaja uuringule, kus toob välja erinevaid kahjustusi ja võimalikke lahendusi nende parandamiseks.

Neljandas osas teeb autor ettepanekuid lõputöö hoonele , Tähtvere 16/18, parandus ettepanekuid vastavalt kahjustustele mida esimeses osas kajastab.

Eelviimases osas teeb autor Tähtvere 16/18 majale korrashoiukava.

Viimases osas koostab autor hoonele hinnangulise parandustööde maksumuse. Nii saab autor korteriühistule anda sisendi umbkaudse maksumuse kohta, et parandada võimaluste piires hoone seisukorda ning elamise tingimusi majas.

1 MUINSUSKAITSE PIIRANGUD

Kuna lõputöö hoone, Tähtvere 16//18, asub Tartu vanalinna muinsuskaitsealal [3] tuleb renoveerimisel järgida Tartu vanalinna muinsuskaitseala põhimäärust [4] ning Muinsuskaitseseadust [5] ja olema valmis suhtluseks Muinsuskaitseameti ja Tartu Linnavalitsusega.

Mälestiste ja muinsuskaitseala hoonete energiatõhusust saab suurendada pööningu põranda ja esimese korruse põranda korraliku soojustamisega, vajadusel vundamendi maa sisese osa soojustamisega, kui välja on ehitatud katusekorrus, siis pööningule jäävate seinte soojustamisega. Ja akende sisemisele raamile võib panna pakettklaasi. Kui hoonel on hilisemal ajal (tavaliselt nõukogude ajal) pandud kitsas laudis, siis selle välja vahetamisel algupärase laia laua vastu võib uue laudise alla panna tuuletõkkeplaadi või -paberi ja niipalju soojustust, kui mahub ilma, et hooneosade proportsioonid muutuksid.

2 HOONE ÜLEVAADE

Lõputöö hoone asub Tartus, Tähtvere tänava alguses. Ehitisregistri andmetel on kasutuselevõtu aasta 1977 (oletuslik) [5]. Kindlaid andmeid ehitamisest ja kasutuselevõttust ei ole. Algupäraselt on need kaks eraldi maja, mis on hiljem ühendatud vaheosaga üheks hooneks. Mõlema hoone vundamendid võivad olla rajatud Põhjasõja eelsetele või vähemalt 18. sajandi hoonetele. Selle välja selgitamiseks on vaja teha ehitusarheoloogilised uuringud.

Oma pikka hoone eluea tõttu on majal väga pikk ajalugu. Osa ajaloost on kajastatud mälestistahvliga maja seinal (Foto 1). Tähtvere 16/18 majas asutati 1898. aastal esimene Ukraina rahvuslik ühendus Eestis – Ukraina üliõpilas selt.

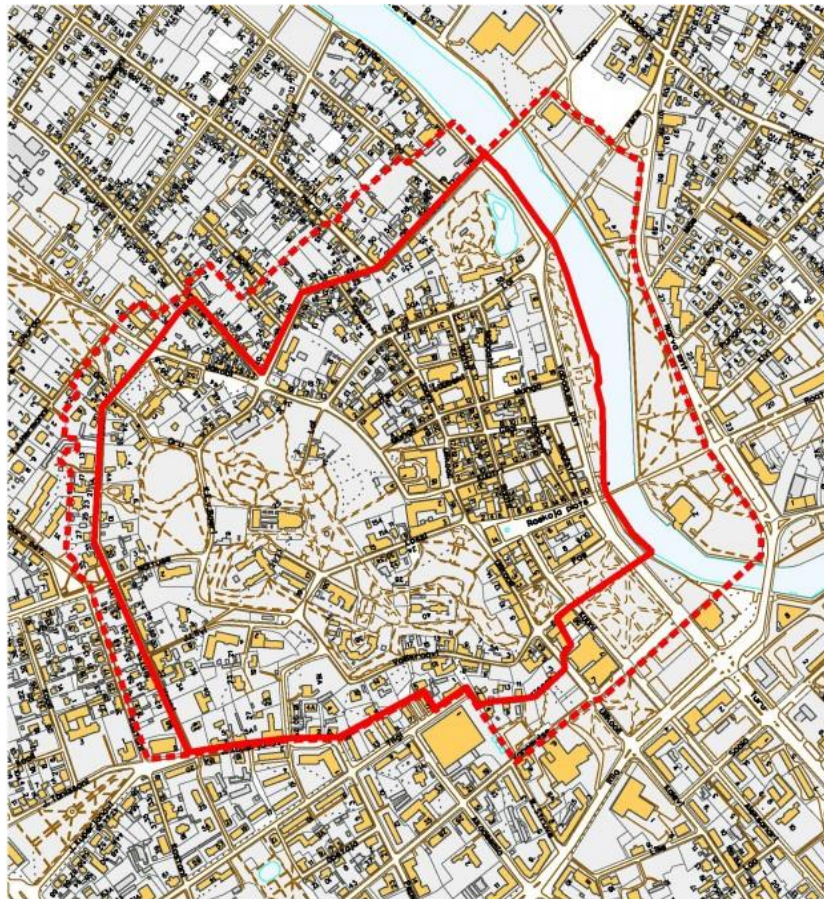


Foto 1. Mälestistahvel

Konstruksioonide kirjeldus ja hoone ülevaatus on tehtud visuaalsel vaatlusel ning Ehitisregistri andmetele tuginedes. Ühtegi konstruktsiooni lõputöö raames ei avatud.

2.1 Asukoht

Hoone asub Tartu vanalinna muinsuskaitsealal [3], Tähtvere tn 16//18. Krundi suurus on 803 m².



TINGMÄRGID:

- muinsuskaitseala piir
- - - - - kaitsesuhtluse piir

Foto 2. Kultuurimälestiste register [3]



Foto 3. Asukoht kaardil [6]

Hoone juurde pääseb mööda Tähtvere tänavat. Majal on viis välisust. Kaks neist paiknevad tänava poolisel küljel ja kolm on maja taga. Sõidukiga pääseb krundi juurde mööda Tähtvere tänavat, kuid tuleb arvestada, et tänav on ühesuunaline. Korterühistu liikmetele parkimiskohti krundil kuigi palju ei ole. Tänapäevase plaani järgi on üks koht, mis kuulub korterile 11 maja taga ning Tallinna poolses otsas

olev koht kuulub korterile 4. Praegu on korteriühistu peale üks prügikonteiner, mis asub kõnnitee ääres.

Krundil on lisaks elumajale ka kuur. 2020 aastal loodud projektis on märkuste all mainitud, et kuur, mille suurus on 16,7 m², seadustatakse või lammutatakse enne elamule kasutusteatise esitamist.

Enamus krundi kasutatavast pinnast on kaetud muru või killustiku laadse pinnasega. Maja taga „L“ tähe kujuliselt suunduv krundi osa on hetkel kasutuseta.

Sisehoovis asub Tähtvere 14 maja.

2.2 Hoone tehnilised näitajad

Kõik andmed ja mahud on esitatud tabelites (Tabel 1), (Tabel 2), (Tabel 3), (Tabel 4) ja (Tabel 5). Tabeli põhjad pärinevad raamatust „Kinnisvarahooldaja käsiraamat“. Kõik andmed on võetud Ehitisregistrist.

Tabel 1. Hoone tehniline ülevaatus [7], [6]

Jrk. Nr	Nimetus	Kirjeldus
1	Hoone aadress	Tähtvere 16/18, Tartu linn, Tartu maakond
2	Tänav ja maja number	Tähtvere tn 16/18, Tartu linn
3	Ukse tüüp	Puit
4	Akna tüüp	Puit
5	Kütte liik	puu, elekter
6	Trepikodade arv	3
7	Õht-õhk soojuspump	14 pumpa
8	Elu või äriruumide arv	14 korterit

Tabel 2. Hoone tehniline ülevaatus [6], [7]

Hoone tehnilised andmed	Andmed
Korruste arv	3
Korteriite arv	3
Eluruumide arv	14
Mitteeluruumide arv (keldrid)	14
Hoonealune pind (m ²)	238,95
Kõrgus (Tähtvere 18), m	9,32
Kõrgus (Tähtvere 16), m	6,76
Pikkus, m	33,410
Laius, m	7,152

Tabel 3. Hoone tehniline ülevaatus [6], [7]

Tähis	Nimetus	Hinne	Puudused/ soovitud
A	Konstruksiooni osad	2	Ajas väsinud ja vajunud
A 2	Keldri ukсед	2	Vajunud
A 5	Välistrepid	3	Vajunud, käsipuud puudu
A 6	Trepid	3	Kulunud, käsipuud puudu
A 8	Hoone aknad	2	Amortiseerunud, omavoliliselt vahetatud
A 9	Aknaplekid ja ümbrus	2	Amortiseerunud
A 10	Välisüksed ja vaheüksed	2	Amortiseerunud, vajunud
A 11	Ruumide viimistlus	5	Kaasajastud, värvitud

Tabel 4. Hoone tehniline ülevaatus [6], [7]

Tähis	Nimetus	Hinne	Puudused/soovitud
B	Elektripaigaldis	4	Esineb puuduseid
B 1	Peajaotuskeskus	5	
B 3	Kaablid	3	Osaliselt vanad kaablid
B 5	Turvavalgus	1	puudub
B 6	Sise valgus	3	Üldaladel kehv valgustatus

Tabel 5. Hoone tehniline ülevaatus [6], [7]

Tähis	Nimetus	Hinne	Puudused/soovitud
F	Vesi	5	Parandada isolatsioon
F 2	Keldri torustik	5	Soovitud puuduvad
F 3	Isolatsioon	4	Osaliselt isolatsioon kahjustunud

2.3 Hoones teostatud tööd

Majas ei ole kuigi palju suuremahulisi töid teostatud. Vahetatud on osaliselt elektrijuhtmed ning sama on tehtud torustikuga. Osa on vana ja teadmata ajast ning mingi osa taristust on vahetatud tänapäevase vastu. Maja katus värviti, kontrolliti ja tehti vajalikud parandused 2022 suvel. Hoone projekt on tehtud 2020.

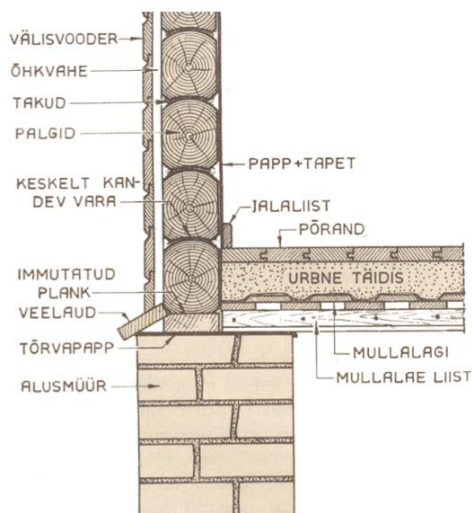
3 HOONE SEISUKORRA KIRJELDUS

Ajalooliselt on tegemist kahe erineva hoonega. Hiljem on kaks hoonet ühend vahehoonega. Hooned on rajatud tugevale liivakivist alusele kõrgel kaldal.

3.1 Vundament

Tähtvere tn 16/18 majal on maakivist lintvundament, mille paksus on umbes 650 mm. Hoonel on kelder, mis moodustab ligikaudu 1/3 hoone alusest pinnast. Keldri ruumide keskmine puhas kõrgus on kusagil 160 cm. [8]

Arvestades asjaoluga, et tegemist on vana hoonega võib eeldada, et vundamendi vertikaalne ja horisontaalne hüdroisolatsioon on tõenäoliselt puudulik (Joonis 1).



Joonis 1. Vundamendi lõige [9, p. 54]

Hoone vundament ja sokkel on välisel vaatlusel tugevasti ära vajunud nii horisontaal kui vertikaalsuunas. Sisehoovis on maapind niivõrd palju kõrgem, et hoone sokkel ei ulatu maapinnast kõrgemale vaid on sellega praktiliselt tasa. Soklil on näha palju niiskus ja külmakahjustusi pudeneva tsementkrohvi näol. Niiskuskahjustusi põhjustab puudulik vihmaveesüsteem, mille tõttu satub kõrgelt langev vesi soklile (Foto 4, 5). Maja ees kasvab tugevasti pügatud puu, mis oma juurtega lõhub hoone vundamenti (Foto 6).



Foto 4. Tähtvere 16 vundament



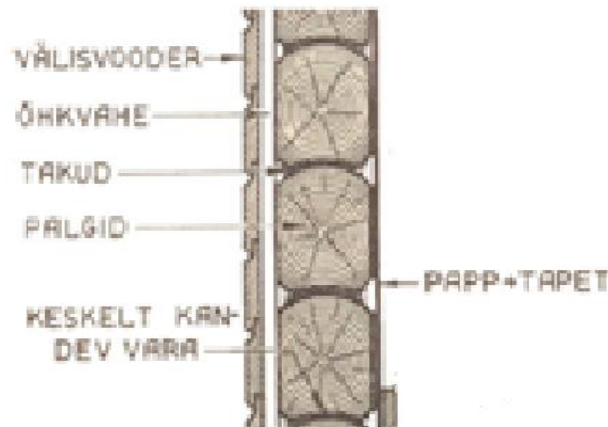
Foto 5. Tähtvere 16 vundament



Foto 6. Tugevalt pügatud puu

3.2 Välisseinad

Hoonele loodud uuel projektil ei ole täpsemat lõiget välisseina kohta. Ehitisregistrisse viimati lisatud projekti seletuskirjast leiab info, et välisseinaks on rõhkpalk ja vooder. Palgi paksus on umbes 250mm. [8]



Joonis 2. Välisseina lõige [9]

Tõenäoliselt võib esimese rea palkidel esineda tugevaid niiskuskahjustusi. Täpsema seisukorra hinnangu andmiseks tuleb välisvooder eemaldada.

Soojapidavuse seisukohast ei ole 250mm paksune palk energiatõhus lahendus. Arvestades, et puidu soojuseriühtivus on ligikaudu 0,13 W/mK saame palkseina soojuslähivuseks vastavalt standardis EVS 908-1:2016 arvutusmetoodikale 0,48 W/m²K. Vastavalt tänapäeva energiatõhususnõuetele võiks välisseina soojuslähivus jääda vahemikku 0,15-0,20 W/m²K.

Hoone sisehoovipoolsel küljel on näha laudvoodris auke ning katkisest vihmaveetorust tingitud niiskuskahjustusi (Foto 8, 9). Lisaks on välisseina avade kaudu lihtne närilistel ja muudel väikestel loomadel majja tungida.



Foto 7. Tähtvere 16/18 aastal 1992 [10]



Foto 8. Tähtvere 16/18



Foto 9. Tähtvere 16/18. Maja tagumine külg

3.3 Siseseinad

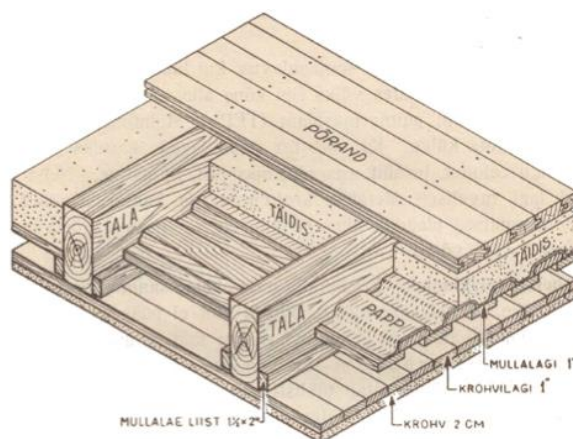
Tähtvere tn 16/18 maja siseseinad on palkidest, mis on krohvitud. Kitsamad vaheseinad on puit- või metallkarkassil ja täidetud saepuru või klaasvilla.

Objekti ülevaatus käigus oli sise- ja vaheseinte olukorda üpris keeruline hinnata, kuna seinad on viimistletud.

Seinad ei ole helipidavad. Koridorides on kuulda ümbruses olevate korteritest tulevat heli ning samuti kuuleb korterites kõrval ja peal asuvaid elanikke.

3.4 Põrandad ja vahelaed

Algupäraselt on vahelaed ja põrandad ehitatud puittaladest, mille vahele pandi soojustus ja savitäidist (Joonis 3). Tänapäevase olukorda ei ole võimalik kirjeldada ja hinnata, kuna lõputöö raames ei avatud maja osi.



Joonis 3. Vahelgi [9]

Visuaalsel vaatlusel tundusid keldris olevad laetalad niisked ja pehkinud. Täpsema olukorra hindamiseks tuleb tellida puitkonstruktsioonidele põhjalikum seisukorra uuring.



Foto 10. Kelder

Kuna selliste vahelagede soojustamiseks kasutati saepuru-liiva segu, võib eeldada nende konstruktsioonide vähest soojapidavust. Energiakulude kokkuhoidmiseks tuleb vahelaed kindlasti lisa soojustada.

3.5 Avatäited

Hetkel on majal väga erinevad aknad. Enamus on kaheraamiga ning üheklaasiga puitaknad. Paljud omanikud on vanad puitaknad asendanud uute plastakendega (Foto 11, 12). Olemasolevad puitaknad ei ole soojapidavad, mistõttu tuleks need asendada soojapidavamate vastu arvestades muinsuskaitse ettekirjutusi.



Foto 11. Puitaknad



Foto 12. Plastaken

Samuti on hetkel majal ees väga erinevaid uksi. Esimesel küljel on pigem vanemad puituksed (Foto 13), mille kohal on ühe kordne klaas. Maja taha on paigaldatud uuemad ukse (Foto 15). Kolme keldri ukseavad on amortiseerunud. Uksed koos ukسلengidega on viltu ees ja liiguvad halvasti (Foto 14). Ära vajunud kohtadest pääsevad sademed ja närilised kergesti majja. Endised aknad ja muud ventilatsiooniavad on suletud, osad endistest keldriruumidest on ligipääsmatud.



Foto 13. Tähtvere 18 uks



Foto 14. Tähtvere 16 keldriuks



Foto 15. Tähtvere 16/18 hoovis olev välisüks

3.6 Trepid

Hoone sisetrepid on puidust, mis on aja jooksul kulunud (Foto 15). Kulumine ei takista trepi kasutamist.



Foto 16. Tähtvere 16 trepp

Hoone teise korruse trepil puuduvad käsipuud. Trepp on ka üpris järsk. Seetõttu on trepi kasutamine vanemas eas inimestel keeruline.

3.7 Korstnad

Korstnaid on majal viis tükki (Foto 17), mis on loatud tellisest. Visuaalselt väljast vaadates on näha, et üks viiest korstnast on uuesti loatud, vähemalt välja paistvas osas. Teised korstnad paistavad halvemas korras olevat. Täpse hinnangu neile oskab anda vastav spetsialist.



Foto 17. Tähtvere 16/18 korstnad

3.8 Katus

Tähtvere 16/18 majal on viilkatus. Hoonel on algupärane tsingitud valtsplekis katus. Katust on värvitud 2022 aasta suvel. Tänapäevaks on selgunud, et hoolimata suvisest katuse värvimisest ja kontrollist on ikkagi katusel auke või pleki tagasipööramise kohal kohti, kust vesi majja pääseb. Valitseja viimase vaatluse käigus selgus ka, et mõned puitosad on ajas kahjustada saanud ning tuleb proteesida.

Majale on küll kunagi paigaldatud vihmaveetorud, kuid ajas on need saanud kahjustada. Mistõttu on vihmaveesüsteem hoonel puudulik.

3.9 Hoone tehnosüsteem

3.9.1 Veevarustus ja kanalisatsioon

Hoone on ühendatud Tartu linna vee- ja kanalisatsioonitrassiga. Majja tuleb sisse vaid külm vesi (Foto 18). Sooja vett toodab iga korter lokaalselt isikliku veeboileriga. Veetoru on isoleeritud. Kohati on selle pealispind kahjustada saanud, kuid üldiselt on olukord hea. Ehitaja poolse info kohaselt on vanad veetorud osaliselt asendatud uutega. Üldvee arvesti ei ole kaugloetav.



Foto 18. Majja sisenev veetoru

Majast väljuv kanalisatsiooni toru on malmist. Kanalisatsioonitorud on majas sees osaliselt vahetatud uute plastiktorude vastu.

3.9.2 Küte

Kõikidesse korteritesse on paigaldatud õhksoojuspumbad (Foto 19). Pumpade väliskehad paiknevad maja sisehoovis (Foto 20). Enamus on paigaldatud maapinnale, mõni on kinnitatud seina külge. Lisaks on enamus korterites ka ahjud või pliidid (Foto 21). Kaugküttetoru toodi Tähtvere tänavale 2022 sügisel. Hetkel ei ole liitumist kaugküttetrassiga tehtud.



Foto 19. Korteris õhksoojuspump



Foto 20. Õhksoojuspumba väliskehad



Foto 21. Korteripliit ja ahi

3.9.3 Elekter ja valgustus

Ehitaja sõnul on juhtmed majas osaliselt vahetatud. Elektrikilbid on uued paigaldatud ning arvestid on kaugloetavad.



Foto 22. Koridoris elektrikilp



Foto 23. Elektrikilbi sisemus

Koridoridesse on lisatud valgustus, mis töötab liikumisanduriga. Lagedesse on paigaldatud valgustid, mis aga ei tööta korralikult. Probleemiks on vilkumine ja hõõguma jäämine.

3.9.4 Ventilatsioon

Hoones puudub mehaaniline ventilatsioon. Majas toimub loomulik ventilatsioon läbi akende ümbruses olevate ebatiheduste ja läbi niisketes ruumides paiknevate loomuliku ventilatsiooni lõõride kaudu.

4 PÕHIMÕTTELISED RENOVEERIMISLAHENDUSED

Siin peatükis toob autor välja põhimõttelised renoveerimislahendused, mis on leitavad Kredex-i kodulehelt. [9] Kõiki neid lahendusi ja soovitusi ei saa Tähtvere 16/18 maja puhul kasutusele võtta, kuna tegemist on muinsuskaitsealal oleva hoonega.

Soovituslik oleks enne renoveerimisega alustamist kaardistada kogu maja olukord ja tellida ekspertiis. Vaadata üle hoone seest ning väljast ja võimalikult paljud kohad lahti võtta, et näha kõige alumist kihti, mida selle töö raames ei ole tehtud. Seejärel saab teha kõige täpsema hinna ja renoveerimiskava ning ka kaardistada mida oleks mõistlik teha.

Kuna hoone asub Tartu linna vanalinna muinsuskaitsealal tuleb renoveerimisest teavitada Muinsuskaitse ametit ning nendega koostööd teha.

4.1 Uuringud

Esmalt oleks vaja teostada täpsustavad uuringud, et välja selgitada vaja minevad tööd.

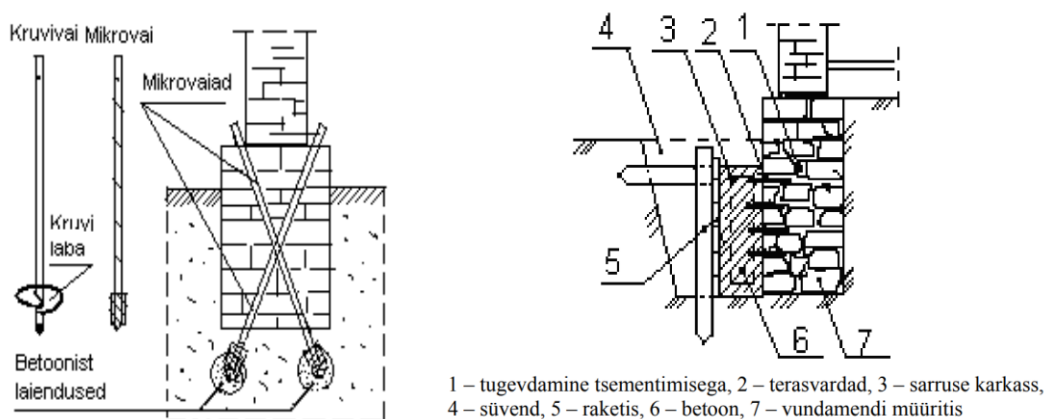
- Geoloogilised uuringud;

Vastavalt Kredex-i uuringule [9, p. 55] esines enim vundamendi vajumisi just Tartus. Rõhtpalgiga ehitatud hoonete puhul see nii palju kahju ei tee kui karkass-seinaga ehitatud hoonetel.

- Niiskusemõõdistused;
- Ülesmõõdistused ja vaatlused;
- Seenhaiguste uuringud. [9, p. 214]

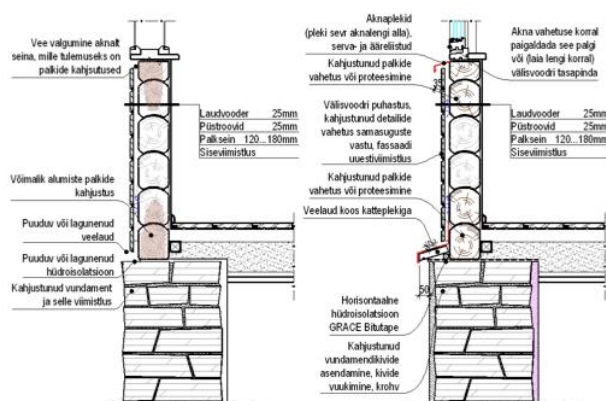
4.2 Vundament ja sokkel

Antud maja vundamenti tuleb kindlasti tugevdada kuna visuaalsel vaatlusel on näha nii horisontaal kui ka vertikaalsuunalist vajumist. Renoveerimiseks on mitmeid lahendusi. Võimalik on valada laiem taldmik või lisada mikrovaiu. Vundamendi tööde käigus tuleks eemaldada maja ees kasvav puu kuna puu on majale liiga lähedal ja ohtlik vundamendile.



Joonis 4. Vundamendi toetamine [11]

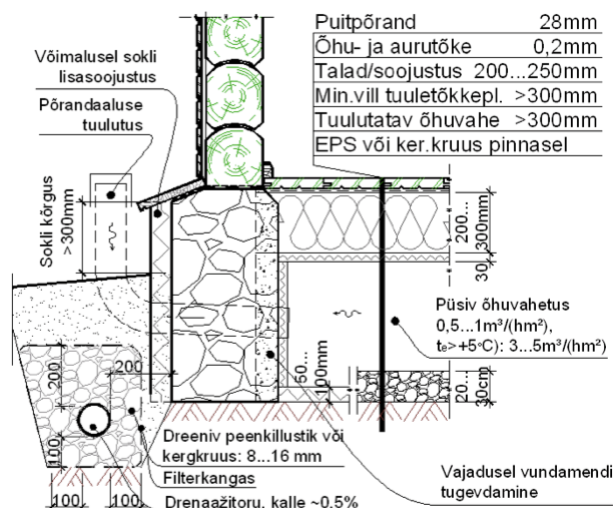
Liiga madal sokkel (all 30 cm) ja hüdroisolatsiooni puudumine vundamendil on põhilisteks põhjusteks, miks palkmajade alumised read kahjustada saavad (Joonis 5).



Joonis 5. Palkseina tavapärase kahjustus kohad [9, p. 224]

Kui hooneümbruse planeerimisega ei ole võimalik sokli kõrgust muuta, tuleb kaaluda sokli kõrgemaks ladumist ehk esimese kuni teise rea palgid asendatakse keramsiitplokkidest müüritisega. See annab ühtlasi ka võimaluse paigaldada puitseina ja vundamendi vaheline hüdroisolatsioon, mis enamasti on vanadel puitmajadel puudulik. Kindlasti tuleb taastada ka veelaud.

Soojapidavuse seisukohast tuleks hoone sokkel soojustada näiteks 100mm paksuse XPS soojustusplaadiga. Välisviimistluseks saaks kasutada kas krohvi või erinevaid sokliplaate (Joonis 6).



Joonis 6. Põranda soojustamine [11]

Tulenevalt muinsuskaitse piirangutest on vundamendiseina maapealse osa soojustamine aga keelatud. Arvestades hoonet ümbritseva maapinna reljeefst, on maapinna sisse jääva vundamendi seina sügavus kohati nii väike, et selle soojustamine muutub mõtetuks. Seega tuleb konkreetse hoone puhul eemaldada soklilt olemasolev tsementkrohv ning asendada see kuni 10% tsemendisisaldusega lubjakrohviga.

4.3 Välisseinad

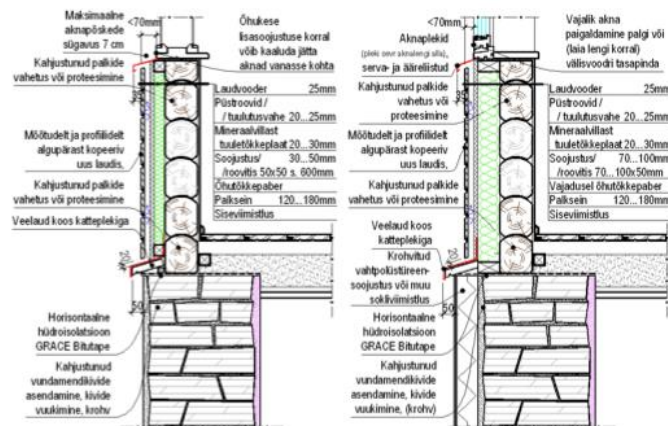
Renoveerimise juures on esmalt tähtis välisseinad puhastada praegusest laudisest ning tutvuda palkseina olukorraga. Tüüpilisteks murekohtadeks on 1-3 alumist palgirida, lõuna- ja läänepoolne fassaad ja muud piirkonnad, kust on võinud vesi sisse valguda (Joonis 5).

Palkseina puhul tuleb kindlaks teha palkide niiskussisaldus. Kui niiskus on suurem kui 30% tuleb puit vahetada või lasta sellel kuivada. Kuivamise protsess võib aga osutuda väga pikaks. Oluline on et niiskust mõõdetakse ka palkide seest, mitte ainult pealmisest kihist. Kui sein jääb palk, mis on niiske kannab see niiskust edasi ka teistesse konstruktsioonidesse, mis võib põhjustada hiljem probleeme. Kui on oht, et palk saab ka edaspidi veekahjustusi tuleb see töödelda vastavalt. Puit, mis võib saada ka edaspidi kahjustada tuleb töödelda imuvate õlialuselist seentõrjevahenditega või difusioonipreparaatidega. [9, p. 222]

Väiksemate kahjustustega palgil võib piisata ka palgi proteesimisest. Sellisel juhul asendatakse kahjustunud puit lokaalselt uuega. Ulatuslikumate kahjustuste puhul tuleb kaaluda kogu palgi

vahetamist. Sellisel juhul tuleks asendatav palk vahetada sarnase kujuga palgi või positi vastu. [9, p. 215]

Lisasoojustamisel üldjuhul hoone piirdetarindid muutuvad. See eeldab ehitusluba ja ehitusprojekti tegemist [8, p. 225]. Energiatõhususe saavutamiseks tuleks välispiirdeid soojustada vähemalt 200mm paksuse aurujuhtiva materjaliga nagu näiteks mineraavill (Joonis 7).



Joonis 7. Välisseina lisasoojustamine [8, p. 225]

Kuna tegemist on majaga, mis asub Tartu linna vanalinna muinsuskaitsealal ei saa seda kuigi palju väljast soojustada. Muinsuskaitse piirangute põhjal tuleb säilitada hoone proportsioonid.

Hoone õhupidavuse ja sellest tulenevalt ka sisekliima parandamiseks soovitab lõputöö autor välisseinte soojustamiseks kasutada õhukest tuuletõkkeplaati. Arvestades asjaolu, et muinsuskaitse piirangute kohaselt tuleb taastada voodrilaua algupärane laius, tuleb olemasolev vooder ikkagi eemaldada. See annab võimaluse kontrollida välisseina palkide seisukorda ning ühtlasi paigaldada ka tuuletõkkeplaat.

Halduri seisukohast on oluline saavutada Muinsuskaitseametiga see kokkulepe kuna eesmärk on pikendada hoone kasutusiga ning tagada hoone elanikele paremad sisekliima tingimused ning väiksemad küttekulud.

4.4 Siseseinad

Kuna tänaseks on juba hoones siseviimistlus kaasajastatud ei näe autor põhjust selle muutmiseks. Helikindluse tõstmiseks oleks aga vajalik siseseinu renoveerida. Siseseinte helipidavuse parandamiseks on võimalik seinu krohvida või ehitada topelt seinad ehitusplaatidest.

4.5 Põrandad ja vahelaed

Kuna hoonel on kütmata kelder, oleks mõistlik esimese korruse põrand ehk keldri lagi soojustada. Majas on kolm keldrit, mille kogupindala majaga võrreldes on väga väike. Tõenäoliselt on ülejäänud maja ulatuses tegemist muldpõrandaga, mistõttu tuleks soojustustöid teha tubade poolt. Selleks tuleb esimese korruse põrand lahti võtta ning kontrollida põrand talade seisukorda. Vajadusel välja vahetada pehkinud või mädanenud talad uute immutatud talade vastu. Välistamiseks pinnaseniiskuse tungimist põrand konstruktsioonidesse tuleks olemasolevate talade alla paigaldada aurutõkke materjal. Seejärel tuleks talade vahele paigaldada soojustus, uus auru või õhutõkke materjal ning seejärel uus põrandakate (Joonis 6). Pinnasel oleva põrand soojustamisel kaaluda keramsiitkruusa kasutamist.

Vastavalt Muinsuskaitse piirangutele on põrand soojustamine konkreetse objekti puhul lubatud. See on üks vähestest võimalustest vähendada hoone energiakulusid, parandada siseruumide sisekliimat ning suurendada elanike mugavustunnet läbi põrand sisepinnatemperatuuri tõstmise.

Vahelagede puhul võib ainukeseks puuduseks pidada madalat helipidavust. Vahelagede puhul on võimalik õhumüra helipidavust parandada raske täitematerjaliga. Kuid enne tuleb kontrollida kandevõimet. Löögimüra läbivuse takistamiseks ja vähendamiseks tuleb ehitada ujuv põrand (jäikade põrandamaterjalide vahel elastne vahekiht). [9, p. 234]

4.6 Avatäited

Tulenevalt asjaolust, et Tähtvere 16/18 hoone asub muinsuskaitse alal, tuleb hoone renoveerimisel lähtuda muinsuskaitse piirangutest, milleks on olemasolevate akende taastamine või asendamine välimuselt samaväärsete uute akendega. Samaväärsuse all peetakse silmas algupäraste akende mõõtmeid, konstruktsioone ja kuju. Samuti on lubatud akende sisemisele raamile pakettklaasi paigaldamine.

Põhilised aknatüübid mis puithoonetele sobivad ja mida toodetakse:

- Üheraamiline, avanev välja, leng laiusega umbes 9 cm;
- Kaheraamiline, avanev sisse, leng laiusega umbes 13 cm. [9, p. 232]

Tähtvere 16/18 maja amortiseerunud avatäited tuleb asendada kindlate akna ja uste tüüpidega, mis vastaksid ja sobituksid piirkonnaga. Supilinna sobilikud ja heaks kiidetud akende ja uste joonised leiab lisadest (Lisa 1, 2, 3, 4, 5). Soovikorral võib akende sisemisele raamile panna pakettklaasi.

Hoone välisüksed tuleb välja vahetada, kuna praegu on majal väga erinevad välisüksed. Tänavapoolsed peauksed tuleb asendada vastavalt Ehitisregistris olevale projektile. Need peavad olema puidust kahepoolsed tahvelüksed, mille peal on klaasitud kaheruudulised valgмикud uste kohal (Joonis 8)



Joonis 8. Välisüks [13]

Võimalusel võiks välisustele lisada varikatused, et hoida uksi ilmastiku eest ja tagada inimestele mugavam sissepääs hoonesse. Mugavuse tagamiseks võiks korteriühistu mõelda välisustele elektroonluku paigaldamist. Keldriüksed tuleb asendada Tartu linna miljööväärtusega hoonestusalaade tüüpilisemate ajalooliste hooviustega.

4.7 Trepid ja trepikojad

Evakuatsiooniteedel tohib olla süttivast materjalist vaid põrand. Vabariigi Valitsuse määruse (nr. 315 (RT I 2004, 75, 525)) järgi kehtib see nõue ka tagasiulatuvalt. Renoveerides tuleb trepikoja seinad ja laed katta kihi või materjaliga mis ei sütti. [9, p. 233]

Muinsuskaitse eritingimuste järgi on hoonel vähe kultuuriväärtuslike detaile. Kuid nende väheste detailide seas on trepid. Trepid Tähtvere 16 osas esikus esimesel (Foto 16) ja teisel korrusel ning Tähtvere 18 osas katusekorrusele suunduv. Need tuleks taastada ja võimalikult algupäraselt taastada. Treppidele lisada käsipuud, et saaks turvalisemalt liikuda.

4.8 Korstnad

Korstnate olukorra hindamiseks ja renoveerimise alustamiseks tuleb ühendust võtta tuletõrjepäästeametnikuga, pottsepa või kutset omava korstnapühkijaga. Spetsialist oskab hinnata nähtut

ning teha vastavad soovitused: kas renoveerimine on vajalik või olukord nõuab välja lõhkumist ja uue ehitamist.[9, p. 233]

Põhilised probleemkohad korstnal, mis viitavad renoveerimisvajadusele:

- Praod korstnal;
- Suitsusisse ajamine küttekehast;
- Tõmbe puudumine, puudulikus;
- Tellisepuru küttekeha sisemuses, sisse kukkunud tellised;
- Vuugid, mis on tühjenenud;
- Lagunenud korstnapits. [9, p. 233]

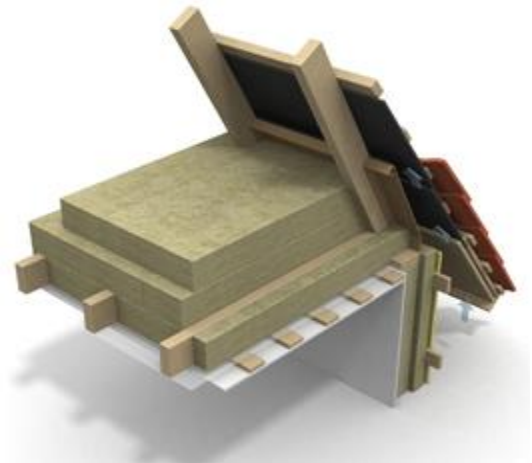
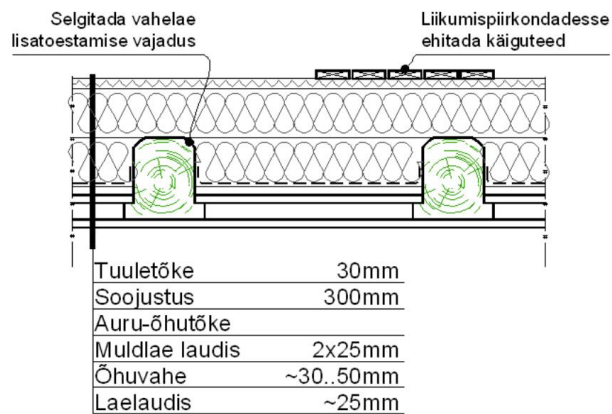
Renoveerimist tuleb alustada korralikust korstna puhastusest. Tellistest laotud korstnate puhul tuleb tühjenenud vuugid täita. Selleks on võimalik kasutada renoveerimissegu (Schiedel Moodulkorstnad OÜ). [9, p. 233]

4.9 Katus

Lõputöös uuritaval hoonel on külma pööninguga viilkatus. Katuse katteks on tsingitud valtsplekk, mis on amortiseerunud ning millel esineb lekkeid. Lekked on põhjustanud omakorda sarikatele niiskuskahjustusi. Enne renoveerimistöödega alustamist tuleb pädeva spetsialisti poolt teostada katuse kandekonstruktsiooni seisukorra uuring. Tulemustest lähtuvalt tuleb otsustada, kas need tuleb täies mahus välja vahetada või saab neid ka proteesida ja toetada.

Hoone olemasolev amortiseerunud katusekate tuleb asendada uue katusekattega, mis on muinsuskaitse nõuetega kooskõlas. Katusekatte alla ehk sarikate peale tuleb kindlasti paigaldada aluskate, mis juhib pleki sisepinnale tekkiva kondenseerunud vee räästasse. Katuse korrastamisega tuleb uuendada ka vihmaveerennid ja -torud.

Kuna hoonel on külm pööning, tuleb hoone energiatõhusamaks muutmise eesmärgil pööningu põrand soojustada. Selleks tuleb eemaldada olemasolev soojustus ning asendada tänapäevase soojustusmaterjaliga, milleks võib olla puistevill või mineraal/kivivilla plaadid. Soojustuse eemaldamine annab võimaluse kontrollida puittalade seisukorda ning paigaldada nende peale ka auru-õhutõkke materjal (Joonis 9)



Joonis 9. Katuse soojustamine [9], [14]

4.10 Hoone tehnosüsteemid

4.10.1 Veevarustus ja kanalisatsioon

Praeguseks on osaliselt vee- ja kanalisatsioonitorud vahetatud. Seetõttu ei näe autor vajadust neid vahetama hakata. Keldris oleva veetoru isolatsioon tuleks aga uuendada.

4.10.2 Küte

Renoveerimise käigus tuleb üle kontrollida olemasolev küttesüsteem. Selle erinevad osad, sh torud, küttekehad, tehniline olukord ja terviklik toimine. Vajadusel tuleb vahetada aegunud ja amortiseerunud osad. [9, p. 235]

Tähtvere tn 16/18 hoones ei ole hetkel ühist küttesüsteemi. Maja kõigis korterites on õhksoojuspump ja enamustel on ahi või pliit, mida köetakse puudega. Kuna hoones on enamasti tegemist üürikorteritega esineb sageli olukorda, kus korterid seisavad tühjalt ning neid ei köeta. See põhjustab naaberkorterites suuremaid küttekulusid kuna soojus liigub temperatuuri erinevuse tõttu läbi sisemiste piirete kütmata korteri suunas.

Hoone ja omanike seisukohast oleks mõistlik tekitada majja terviklik küttesüsteem. See tagaks elanikele meeldiva elukvaliteedi ning hoiaks majas temperatuuri, mis tagaks hoone konstruktsioonide soojus- ja niiskustehnilise toimivuse.

Elukvaliteedi paranemise all peab autor silmas asjaolu, et ära jääb küttepuid ostmine, nende ladustamine, tupp vedamine ja aeganõudev ahjude/pliitide kütmine. Paraneks ka õhu kvaliteet põlemisjääkide arvelt.

2022 aasta suvel toodi Tähtvere tänavale kaugkütte toru. Nüüdsest on võimalik Tähtvere 16/18 majal ühineda linna kaugküttega. Loomulikult tuleb arvestada rahalise investeeringuga majasisese kütetorustiku väljaehitamiseks ja radiaatorite paigaldamiseks. Kaugküttega liitumiseks on võimalik elamufondist küsida kaugküttega liitumiseks laenu.

4.10.3 Ventilatsioon

Elamute, sh puitkorterelamute, rekonstrueerimisel tuleb rõhku panna hoone kui terviku toimimisele. Tihti arvatakse, et rekonstrueerimine seisneb üksnes välispiirete soojustamises, ometi tuleb tähelepanu pöörata ka sisekliima parandamisele läbi kütte- ja ventilatsioonisüsteemide.

„Eesti eluasemefondi puitkorterelamute ehitustehniline seisukord ning prognoositav eluiga“ uuringu raames läbiviidud tehnosüsteemide ülevaatus kinnitab, et puitmajade loomulik ventilatsioonisüsteem on amortiseerunud. Ainult loomuliku ventilatsioonisüsteemi kasutades ei ole võimalik tagada tänapäeva nõuetele vastavat õhuvahetust.

Korterite sisekliima ja õhuvahetuse parandamiseks on erinevaid võimalusi. Enne lõpliku renoveerimislahenduse valikut tuleb hoones läbi viia sisekliima ja ehituslikud uuringud. Samuti on oluline, kas renoveerimine toimub korteri-, trepikoja- või hoonepõhiselt. Tuleb arvestada, et hoone piirded, küttesüsteem ja ventilatsioon moodustavad ühtse terviku, mistõttu peavad renoveerimislahendused olema kompleksed ja sobima kogu hoonele. Soovitud tulemuse saavutamiseks tuleb enne renoveerimise alustamist paika panna selle ulatus ja taotletav tase.

Käesoleva hoone puhul oleks võimalik kasutada kas korteripõhist või hoone põhist mehaanilist soojustagastusega sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsiooni süsteemi.

Korteripõhise soojustagastiga sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsiooni puhul paigaldatakse ventilatsiooniseade korteri lae sisse või alla (nt panipaika, koridori, kööki). See lahendus on sisekliima tagamise ja energiatõhususe seisukohast parim variant, ent tihti on seadme ja ventilatsioonikanalite jaoks raske kohta leida. Tavaliselt tuleb neid varjata ripplaega. Et ventilatsiooniseade teenindab ainult üht korterit, võib kasutada rootorsoojustagastiga agregaat, mille puhul ei ole karta, et väljatõmbeõhu lõhnad jõuaksid sissepuhkeõhku. Rootorsoojustagasti on ka tavalisest plaatsoojustagastist energiatõhusam ja võimaldab talvel ka ruumiõhu niiskust suurendada (Joonis 14).



Joonis 10. Korteripõhine ventilatsioon [15]

Sellise lahenduse eeliseks on see, et kogu hoonet ega trepikoda ei pea ümber ehitama. Süsteem on hästi reguleeritav, hea soojustagastusega ja tagab väga hea sisekliima. Puudusteks võib lugeda seda, et süsteemi paigaldamine nõuab palju ventilatsioonikanaleid ning korterisiseseid ehitustöid. Samuti on sellel süsteemil suhteliselt suur alginvesteering.

Keskse agregaadiga sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsiooni puhul paigaldatakse ventilatsiooniseade hoone sisse (nt pööningule) ning korteris pole vaja selleks ruumi leida (Joonis 15). Korteris kasutajal puudub aga otsene kontroll seadme töörežiimi ja sissepuhkeõhu temperatuuri üle ning see suurendab ventilatsiooniseadme energiatarbimist, sest selle jõudlust ei saa vastavalt vajadusele reguleerida. Peab ka takistama väljatõmbeõhu lõhnade pääsemist sissepuhkeõhku, seega rootorsoojustagasteid kasutada ei saa. Ka selle süsteemi puhul tagatakse väga hea soojustagastus ning sisekliima. Puuduseks on keeruline vajaduspõhine reguleerimine, suhteliselt suur alginvesteering ning süsteemi hooldusvajadus.



Joonis 11. Hoone põhine ventilatsioonisüsteem [16]

Juhul kui Tähtvere 16/18 hoone liitub Tartu linna kaugküttevõrguga, muutuvad hoone sisesed ahjud ja pliidid kasutuks. See annaks võimaluse kasutada allesjäänud korstnaid ja lõõre ventilatsioonitorude paigaldamiseks.

4.11 Elekter ja valgustus

Tänaseks on juba mingi valgustus koridoridesse pandud. Kuna valgustid valgustavad pimedaid ja kitsaid koridore halvasti tuleb üle vaadata kogu valgustus majas ja vahetada uute ning korralike vastu, mis on säästlikud kuid täidavad oma ülesannet.

5 KORRASHOIUKAVA

Selleks, et koostada võimalikult põhjalik ning perspektiivikas korrashoiukava tuleb ennast kurssi viia võimalikult täpselt hetke olukorraga. Korrashoiukava koostamisel tuleb suhelda omanikuga, et saaks selgeks tuleviku plaan ning millised on rahalised võimalused. Finantsilise selguse saamiseks tuleb luua korrashoiukavaga koos ka eelarve, mis kajastaks terviklikult objekti ja omaniku soove. Kava koostamiseks on alusdokumentideks objekti hooldus- ja kasutusjuhendid ning kinnisvarakeskkonna juhtimise ja korrashoiu standard EVS 807:2016+A1+A2:2022 [17]. Standardist leiab juhised kuidas korrashoiukava määratleda ja klassifitseerida. EVS 807:2016+A1+A2:2022 kasutamine ei ole kohustuslik, kui just ei ole nõutud, kuid see kergendab korrashoiukava loomist ning ei lase ühelgi osal ära ununeda.

Hoonete säilimise seisukohast on mõistlik koostada süsteemne ja pidev kava, mida jälgida ja järgida. Selliselt on võimalik pikendada hoonete elukaart. Järjepidev hooldamine muudab ohutumaks süsteemide kasutamise ning võimaldab kiiremini avastada ja märgata murekohti.

5.1 Tähtvere 16/18 korrashoiukava

Antud peatükis koostab autor Tähtvere tn 16/18 objektile korrashoiukava. Kava koostatakse kinnisvarakeskkonna juhtimise ja korrashoiu standardi EVS 807:2016+A1+A2:2022 alusel. Korrashoiukava koosneb järgnevatest standardi punktidest:

- 100 – haldamine;
- 200 – tehnohooldus;
- 300 – heakorratööd;

Kinnisvara haldamise põhilisteks eesmärkideks on tagada kinnisvara sotsiaalne, majanduslik, füüsiline ja juriidiline säilimine. Nende nelja punkti järgimine tagab omanikule kinnisvara olemasolu ja säilimise.

Hoone halduril tuleb koostada kinnisvarale korrashoiukava, majanduskava ning nõustada omaniku kõikides tekkivates küsimustes, mis puudutavad hoone ja vara säilitamist.

Tabel 6. Haldamine [17]

Tegevuse kood	Nimetus	Kirjeldus
110	Kinnisvaraobjekti ülevõtmine	Tegevuste planeerimine ning elluviimine. Eelarve koostamine. Plaanitud tegevuste täitmine ja kontrollimine.
120	Tehnohoolduse korraldamine	Lepingute sõlmimise ja täitmise korraldamine ning järelevalve ning analüüs. Hooldusraamatu koostamine. Tegevusplaani koostamine tehnohoolduseks.
130	Heakorratööde korraldamine	Hangete korraldamine. Hooldusraamatu koostamine. Lepingute sõlmimise ja täitmise korraldamine ning järelevalve ning analüüs.
140	Ehitus- ja remonttööde korraldamine	Lepingute sõlmimise ja täitmise korraldamine ning järelevalve ning analüüs. Remondiplaanide koostamine.
150	Info liikumise korraldamine korrashoiuobjektiga seotud poolte vahel	Erinevate osapoolte omavahelise suhte korraldamine. Dokumentide ja andmete haldamine.
160	Tehnosüsteemide/ -paigaldiste abil tagatavate teenuste vahendamise korraldamine	Tehnosüsteemide kavade koostamine. Tehnosüsteemide korrashoidu pakuvate teenuste osutamine. Erinevate dokumentide valmistamine ja hoiustamine. Energiaauditi läbivaatuse korraldamine.

Tegevuse kood	Nimetus	Kirjeldus
170	Tugiteenuste osutamise korraldamine	Lepingute sõlmimise ja täitmise korraldamine ning järelevalve ning analüüs. Arvete haldamine ning edastamine. Halduskulude jaotamine elanikele.
180	Kinnisvaraobjekti omanikule vajalike lisateenuste korraldamine	Omanike abistamine (juriidiline, tehniline) Raamatupidamise organiseerimine Finantside liikumise jälgimine Majandustegevuste aruannete koostamine

Hooldustööd on vajalikud, et tagada süsteemide korrektne töö ning seadmete säilimine. Regulaarne ja plaani järgi hooldustööde teostamine tagab avariide ennetamise ning optimaalse ja säästliku tarbimise.

Tabel 7. Tehnohooldus [17]

Tegevuse kood	Nimetus	Kirjeldus
210	Krundi ja rajatiste tehnohooldus	Väliste hooldustööde teostamine. Väliste rajaiste seisundi kontroll.
220	Ehitise põhitarindite tehnohooldus	Katuse ja katusel paiknevate elementide kontroll ja selle korraldamine. Avade korrasoleku kontroll. Fassaadi korrasoleku kontroll. Piirdetarindite ja vundamendi korrasoleku kontroll.
230	Hoone siseruumides tarindite tehnohooldus	Tuleohutuse ja korrasoleku kontroll küttekolletes. Hoone siseruumide (seinad, laed, põrandad, trepid) kontroll ja paranduste organiseerimine.
240	Hoone keskkonnatehnika süsteemide tehnohooldus	Tehnosüsteemisüsteemide töö tagamine ja vajalike tööde organiseerimine

Tegevuse kood	Nimetus	Kirjeldus
240	Hoone keskkonnatehnika süsteemide tehnohooldus	(ventilatsioon, kanalisatsioon, veevarustus, küte).
250	Elektripaigaldis	Käidutööde teostamine ja korraldus

Heakorratööd kätkevad endast hoones sees kui ka krundi piirest korrashoiud, puhtuse tagamist ja jäätmekäitluse korraldamist. Heakorra üheks kõige tähtsamaks ja silma jäävamaks osaks on ohutuse tagamine (lume ja lehtede koristamine, libedatõrje tegemine). Järgmiseks olulisemaks osaks on puhtuse tagamine siseruumides. Hügieeni tagamisega saab vähenevad haiguste ja bakterite leviks ning kutsub vähem erinevaid närilisi majja.

Tabel 8. Heakord [17]

Tegevuse kood	Nimetus	Kirjeldus
310	Väliterritooriumi korrashoid	Teede puhastamine prahist, lehtedest ja lumest. Lisaks libedatõrje teostamine. Muru niitmine. Lehtede riisumine ja objektilt ära viimine.
320	Välispiirete ja tarindite korrashoid	Katuse ja fassaadi puhastamine.
330	Siseruumide koristamine	Puhastus trepikodades. Vajadusel eripesu põrandatel ja seintel.
340	Jäätmekäitlus	Jäätmekäitluse korraldamine.
350	Kahjuri tõrje	Näriliste ja putukate tõrje.

Kuna maja on väike ja tehtavaid töid kuigi palju ei esine. Ei ole ühistul vaja palgata väga palju inimesi. Piisab haldurist, raamatupidajast ja välikoristajast. Hinnapakkumisele ei ole lisatud käibemaksu.

Tabel 9. Halduslepingu hinnapakkumine

Teenuse nimetus	Kuumakse, €
Raamatupidamine	100
Haldusteenus	100
Heakorrateenus	200
Tehnohooldus	150
Kokku, €	550

6 MAKSUMUS

All olevas tabelis on autor koostanud orienteeruva ja hinnangulise eelarve Tähtvere 16/18 remonttööde jaoks. Eelarve tabeli koostamiseks kasutas töö kirjutaja Eke Nora 2018 [18] ühikhindade väljavõtet. Väljavõte on pärit aastast 2018, selleks et eelarve kaasajastada kasutati Statistikaameti andmeid ehitushindade muutumisest ajas, mille väärtus on 17% [19]. Hinnamuutus on arvestatud 2018-2021 aastate kohta, kuna 2022 aasta kohta puudub statistika. Koostatud tabelile ei ole lisatud käibemaksu ega ehitustööde, hanke ja projekteerimistööde kulusid.

Tabel 10. Maksumus [18] [19] [20]

Hoone osa	Ehitustööd	Maht	Ühik	Maksumus, €
Vundament	Krohv	80	m ²	3 654
Vundament	Hüdroisolatsioon	104	m	2 821
Välissein	tuuletõkke plaat	460	m ²	4 879
Välissein	laudis	460	m ²	52 480
Välissein	Värv	460	m ²	2 243
Katuslagi	Soojustusmaterjal Paroc puistekivivill	238	m ²	14 772
Valgustus	LED-valgustid	20	tk	165
Uksed	Välisuksed	8	tk	543
Aknad		41	tk	15 045
Ventilatsioon	Soojustagastusega	1	komp	150 000
KOKKU				246 604
Hind netopinnale €/m				556

7 KOKKUVÕTE

Selles lõputöös analüüsiti vana puitmaja, mis asub aadressil Tartus, Tähtvere tn 16/18. Tegemist on majaga mille ehitus aastat ei osata aimata ning mis on ehitatud aja jooksul kahest majast kokku. Terve töö põhineb visuaalsel hinnangul.

Hoone on kaugel tänapäeva inimese ideaalsest mugavustega kodust. Puudub ventilatsioonisüsteem, ühine kütte lahendus ning soojustatud seinad. Need on põhilised murekohad, millele otsis autor võimalikke lahendusi. Pidades silmas, et tegu on Tartu linn Vanalinna muinsuskaitse alal oleva hoonega.

Autor soovitas töös soojustada esimese korruse põrand, ühineda kaugküttega, lisada maja põhine ventilatsioon ja vahetada ava täited. Ettepanekute eesmärk on parandada elamistingimuste parandamine, sisekliima ja soojapidavuse parandamine. Seeläbi vältida ka amortiseerunud süsteemide võimalikke kahjustusi.

Parandus ettepanekute najal tehti otsekulude maksumuse tabel. Maksumuse hinnanguliseks suuruseks saadi 246 604€.

Lisaks renoveerimis soovitustele tegi autor ka korrashoiu kava, et kõike loodut hoida ja säilitada. Autor ei toonud töödele välja sagedusi, kuna osa neist määrab vastav teenusepakkuja (prügivedu ja reaalne vajadus) ning ülejäänud tuleb aurutada läbi korteriühistu liikmete soovide ja rahakoti võimalustega. Kuna tegu on väikse majaga on võimalik, et omanikud teevad töid ise (nt. sise- ja välikoristus).

Realiseerides töös välja pakutud parandus ettepanekud, tõuseb hoone väärtus, kui ka paranevad elanike elutingimused ja pikeneb hoone eluiga.

8 SUMMARY

This thesis analyzed an old wooden house located at Tähtvere tn 16/18 in Tartu. It is a house whose construction year cannot be guessed and which was built over time from two houses. The entire work is based on a visual assessment.

The building is far from the modern man's ideal home with amenities. There is no ventilation system, common heating solution and insulated walls. These are the main concerns for which the author sought possible solutions. Bearing in mind that the city of Tartu is a building in the heritage protection area of the Old Town.

The author recommended in the work to insulate the floor of the first floor, join the district heating, add ventilation based on the house and replace the opening fillings. The purpose of the proposals is to improve living conditions, indoor climate and heat retention. In this way, possible damage to amortized systems can also be avoided.

Based on the correction suggestions, a table of the cost of direct costs was made. The estimated amount of the cost was €246,604.

In addition to the renovation recommendations, the author also made a maintenance plan to keep and preserve everything created. The author did not specify the frequencies for the works, since some of them are determined by the respective service provider (garbage collection and real need), and the rest must be steamed through the wishes of the members of the apartment association and the possibilities of their wallets. Since it is a small house, it is possible that the owners do the work themselves (e.g. indoor and outdoor cleaning).

By implementing the improvement proposals proposed in the work, the value of the building will increase, as well as the living conditions of the residents will improve and the life of the building will be extended.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] „Tarbijakaitse ja Tehnilise Järevalve Amet,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ttja.ee/ariklient/ehitised-ehitamine/energiatohusus>. [Kasutatud 22 12 2022].
- [2] Tallinna Tehnikaülikool, „Kredex,“ 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kredex.ee/sites/default/files/2019-03/Eesti%20eluasemefondi%20puitkorterelamute%20ehitustehniline%20seisukord%20ning%20prognoositav%20eluiga.pdf>. [Kasutatud 12 12 2022].
- [3] „Kultuurimälestiste register,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://register.muinas.ee/public.php?menuID=monument&action=view&id=27006>. [Kasutatud 19 12 2022].
- [4] „Riigiteataja,“ 25 11 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/773303?leiaKehtiv>. [Kasutatud 19 11 2022].
- [5] „Riigiteataja,“ 01 01 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110122020022?leiaKehtiv>. [Kasutatud 19 11 2022].
- [6] „Ehitisregister,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://livekluster.ehr.ee/ui/ehr/v1/building/104034350>. [Kasutatud 14 11 2022].
- [7] Kinnisvaraholdaja käsiraamat, 2008.
- [8] E. Talvistu, „Tartus Tähtvere 16/18 elumaja restaureerimise muinsuskaitse eritingimused,“ 06 2019. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 29 11 2022].
- [9] „Kredex,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kredex.ee/sites/default/files/2019-03/Eesti%20eluasemefondi%20puitkorterelamute%20ehitustehniline%20seisukord%20ning%20prognoositav%20eluiga.pdf>. [Kasutatud 12 12 2022].
- [10] „Ajapaik,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ajapaik.ee/photo/143631/city-view-starvere-tn-1618-in/>. [Kasutatud 15 11 2022].
- [11] S. Käärid, Hoonete remont ja rekonstrueerimine. 1. osa, Tallinn: 2004.
- [12] „Vanaaja maja,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://vanaajamaja.ee/download/koolitused/koolitusteettekanded/Puitpõrandad-2014.pdf>. [Kasutatud 17 12 2022].

- [13] „Aavo Puukoda,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.aavopuukoda.ee/indexs.php?cat=lmenu&page=3&parent=0&pn=Uksed-Aknad&mk=puituks&lang=1>. [Kasutatud 22 12 2022].
- [14] „Paroc,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.paroc.ee/lahendused/hoonete-soojustamine/kaldkatused-ja-pooningud/kulm-pooning>. [Kasutatud 22 12 2022].
- [15] „Soojuskeskus,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.soojuskeskus.ee/ventilatsioon/?gclid=CjwKCAiAzKqdBhAnEiwAePEjksp5awxItdq3xILEwwH108yZ55hm_9RrVKdIVoye_bPPTuTJaoPRDBoCpBAQAvD_BwE. [Kasutatud 22 12 2022].
- [16] „Energywise Ireland,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://energywiseireland.ie/hrv-overview/>. [Kasutatud 22 12 2022].
- [17] „Eesti Standardi- Ja Akrediteerimiskeskus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.evs.ee/et/evs-807-2016-a1-a2-2022-consolidated>. [Kasutatud 17 11 2022].
- [18] „OÜ Eke Nora,“ 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.ekenora.ee>. [Kasutatud 19 12 2022].
- [19] „Statistikaamet,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__hinnad/IA09. [Kasutatud 19 12 2022].
- [20] „K-rauta,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.k-rauta.ee/p/valgusti-gtv-louis-15w-4000-k-valge/n2f3?cat=b7&index=2>. [Kasutatud 22 12 2022].
- [21] „Taltech,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_lsLJyIj8AhULiYsKHYW_CfoQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fdigikogu.taltech.ee%2Fet%2FItem%2Fd66753d0-7da1-489a-a7e3-40b48f871ba8&usg=AOvVaw0ubvIsy-OmH59ujuHt4W4s. [Kasutatud 17 12 2022].
- [22] Arhitektuuriklubi OÜ, 02 2011. [Võrgumaterjal]. Available: https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Arhitektuur_ja_ehitus/Miljö/Akende%20joonised/AKEN_A-3.pdf. [Kasutatud 03 12 2022].
- [23] „Kredex,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://kredex.ee/sites/default/files/2019-03/Korterelamute%20energiaauditite%20koostamise%20juhend.pdf>. [Kasutatud 12 12 2022].
- [24] „Gren,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://gren.com/ee/liitumine-tartus/>. [Kasutatud 02 12 2022].

[25] Tallinna tehnikaülikool, „Kredex,“ 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <https://kredex.ee/sites/default/files/2019-03/Eesti%20eluasemefondi%20puitkorterelamute%20ehitustehniline%20seisukord%20ning%20prognoositav%20eluiga.pdf>. [Kasutatud 21.12.2022].

LISAD

Lisa 1. Välisuks

Lisa 2 Välisuks

Lisa 3. Keldri välisuks

Lisa 4. Aken

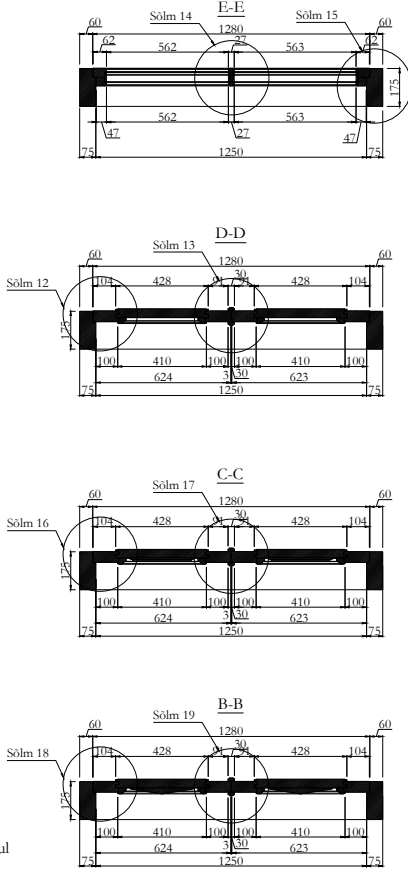
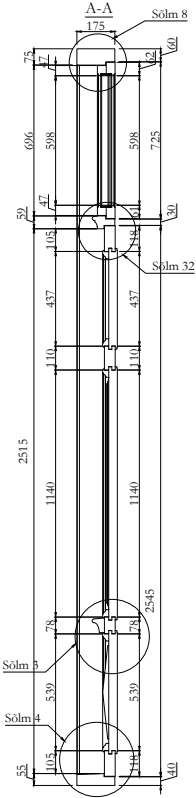
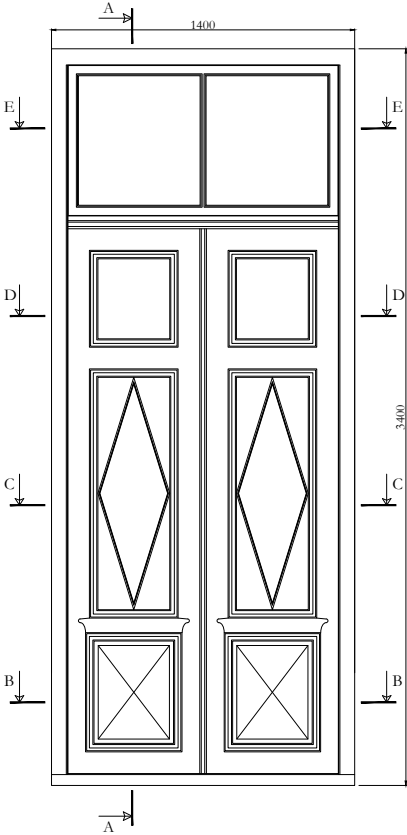
Lisa 5. Aken

Lisa 6. 1. Korrus

Lisa 7. 2. Korrus

Lisa 8. 3. Korrus

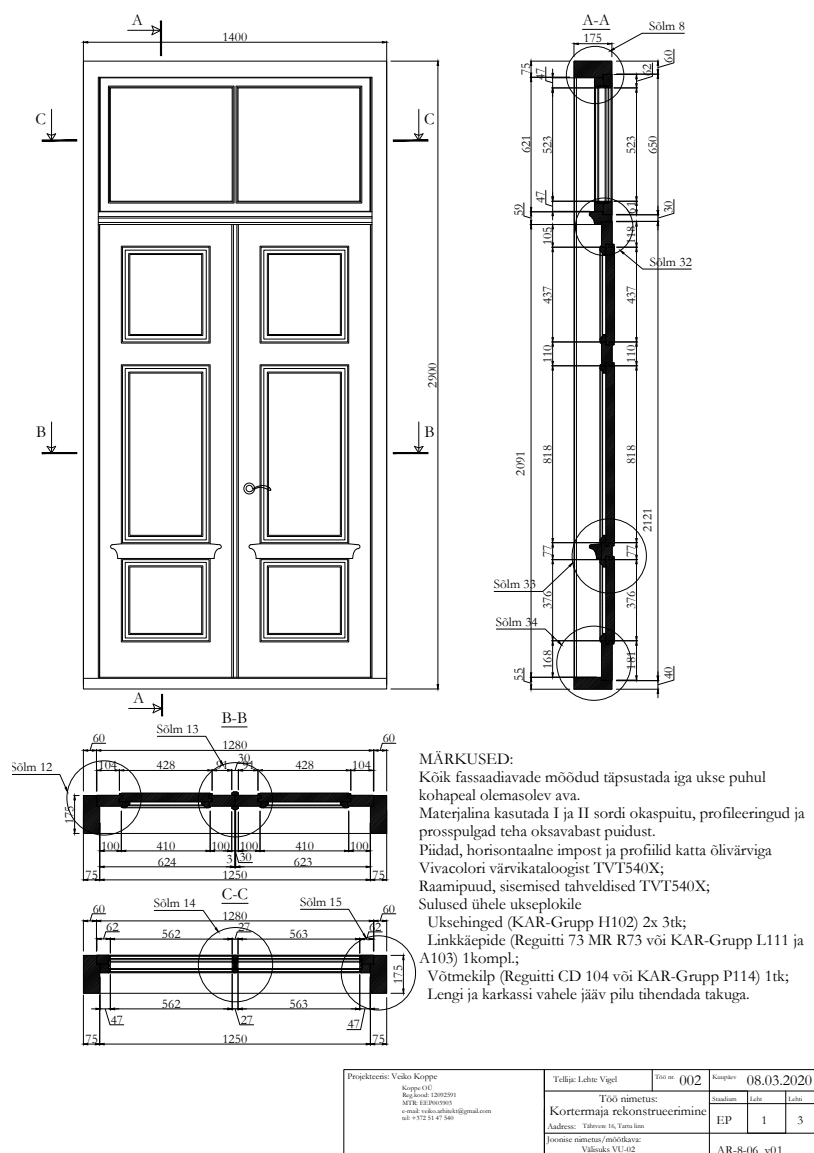
Lisa 1.Välisüks



MÄRKUSED:
Kõik fassaadiavade mõõdud täpsustada iga ukse puhul kohapeal olemasolev ava.
Materjalina kasutada I ja II sordi okaspuitu, profileeringud ja prosspulgad teha oksavabast puidust.
Piidad, horisontaalne impost ja profiilid katta õlivärviga Vivacolori värvikataloogist TVT540X;
Raamipuud, sisemised tahveldised TVT540X;
Sulused ühele ukseplokile
Uksehinged (KAR-Grupp H102) 2x 3tk;
Linkkäepide (Reguitti 73 MR R73 või KAR-Grupp L111 ja A103) 1kompl;
Võtmekilp (Reguitti CD 104 või KAR-Grupp P114) 1tk;
Lengi ja karkassi vahele jääv pilu tihendada takuga.

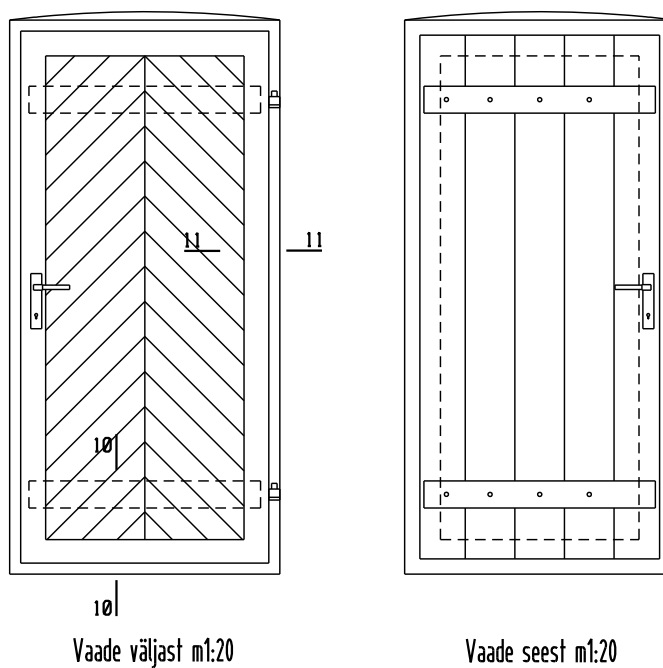
Projekteerija: Visko Koppe Koppe OÜ Registreeritud: 12022010 MTR: EE00000001 e-mail: visko@visko.ee@gmail.com tel: +372 51 47 340	Tellijälg: Lehtis Viigi	Töö nr: 002	Korraldaja: 08.03.2020
Töö nimetus: Kortermaja rekonstrueerimine			
Aadress: Elamu nr 16, Tamm laue			
Drahtimise nimetus/mõõtuke: Välisüks VU-02			
M 1:20			
EP		1	4
AR-8-05_v01			

Lisa 2 Välisuks



Lisa 3. Keldri välisuks

Uks U3A



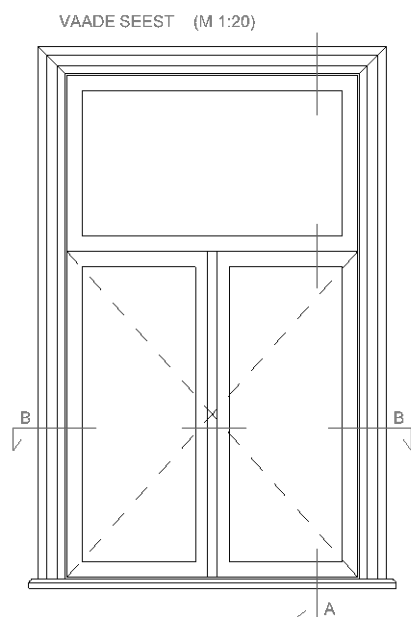
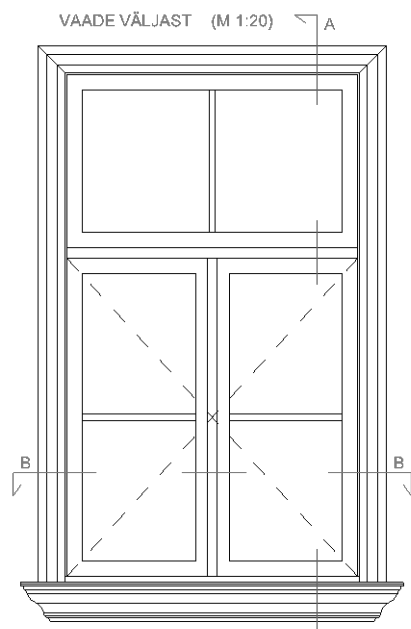
Märkused:

1. Jooniseid käsitleda koos seletuskirjaga.
2. Ava mõõdud täpsustada kohapeal.

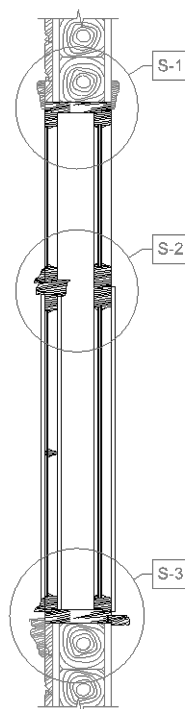
	Tellijä: Tartu LV		Tartu linna miljööväärtusega hoonestusalade tüüpilisemate ajalooliste hooviuste ja nende sõlmede joonised	
Arhitekt	Kaja Onton	Uks U3A m1:20	11.2012	
Arhitekt	Anu Kulbach			
Tartu, Tähtvere 55, tel. 7 423 769, 55 588179 EP 00237 FIE -0001			joonis 5	

Lisa 4. Aken

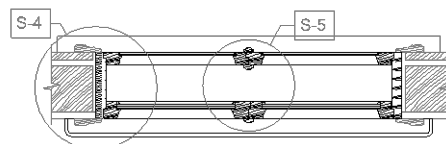
väljapoole avatav aken



PÜSTLÕIGE A-A (M 1:20)



RÕHTLÕIGE B-B (M 1:20)



MÄRKUSED

- aknaraamid valmistatakse kvaliteetsest oksavabast okaspuidust;
- klaasid kütakse linaõlilitiga ja raamid värvitakse linaõlivärviga;
- aknalengi mõõt lähtub algse avatäite moodust;
- akna valmistaja peab paigaldama vajalikud tihendid;
- akna piirdeliistud, akna lauad, veeplekid ja muud detailid tuleb valmistada algupäraste eeskujul;
- hinged, kremoonid, sulused jm. metallmanused valida lähtuvalt ajastu stiilist. Maksimaalselt kasutatakse vanu väärtuslikke metallmanuseid;
- akende vahetamiseks peab olema eelnev kohaliku omavalitsuse kirjalik nõusolek (EhS §16 lg 1 p 4)

1:20		AKEN A-2	
OBJEKT	TARTU LINNA MILJÖÖALADE AKENDE TÜÜPJÕONISED	PP	
AKNA TÜÜP	KAHEKORDSE RAAMIGA AKEN	NR. 05-11	
TELLIJA / TELLIJA ESINDAJA	TARTU LV ARHITEKTUURI JA EHTUSE OSAKOND	02.2011	
ARHITEKT	KAIDO KEPP	2	
ARHITEKT	MARTI SOOSALU		

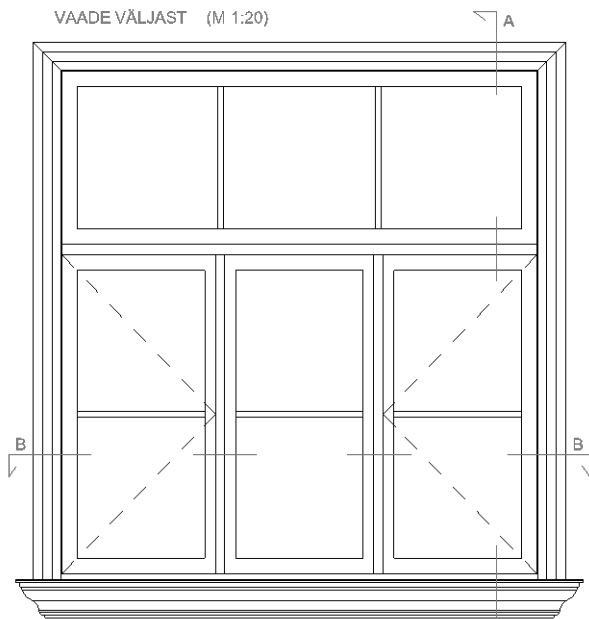
REG.21.08.03 EP 10944664-0001, SALME TN.3 TARTU, TEL.7407546 KAIIDO@ARHITEKTUURIKLUBI.EE

Arhitektuuriklubi OÜ

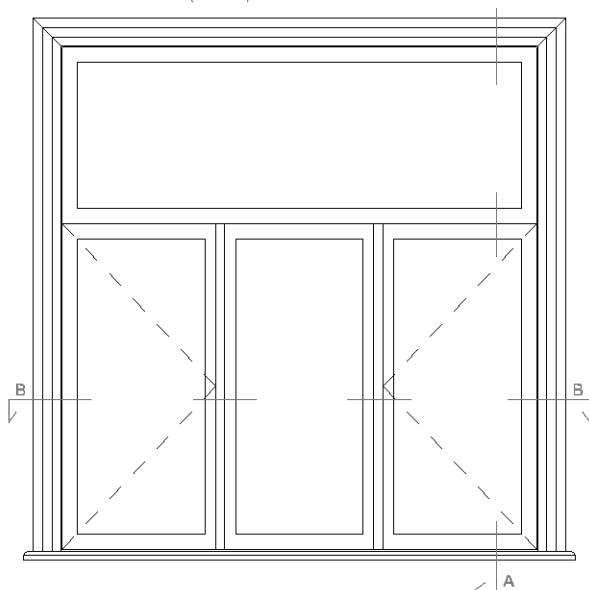
Lisa 5. Aken

väljapoole avatav aken

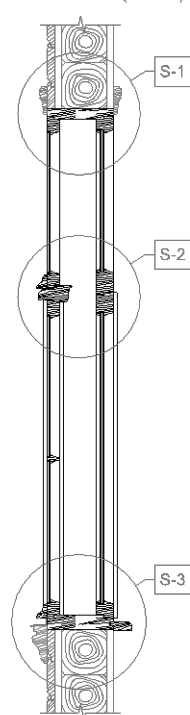
VAADE VÄLJAST (M 1:20)



VAADE SEEST (M 1:20)



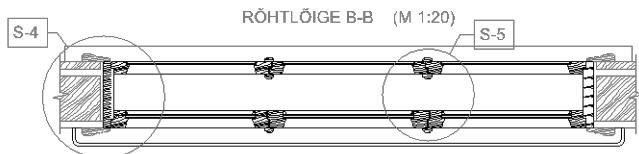
PÜSTLÕIGE A-A (M 1:20)



MÄRKUSED

- aknaraamid valmistatakse kvaliteetsest oksavabast okaspuidust;
- klaasid kittakse linaõlikitiga ja raamid värvitakse linaõlivärviga;
- aknalengi mõõt lähtub algse avatäite mõõdust;
- akna valmistaja peab paigaldama vajalikud tihendid;
- akna piirdelistud, akna lauad, veeplekid ja muud detailid tuleb valmistada algupäraste eeskujul;
- hinged, kremonid, sulused jn. metallmanused valida lähtuvalt ajastu stiilist. Maksimaalselt kasutatakse vanu väärtuslikke metallmanuseid;
- akende vahetamiseks peab olema eelnev kohaliku omavalitsuse kirjalik nõusolek (EhS §16 lg 1 p 4)

RÕHTLÕIGE B-B (M 1:20)



1:20		AKEN A-8
OBJEKT	TARTU LINNA MILJÖÖALADE AKENDE TÕÜPJONISED	PP
AKNA TÕÜP	KAHEKORDSE RAAMIGA AKEN	NR. 05-11
TELLUJA / TELLUJA ESINDAJA	TARTU LV ARHITEKTUURI JA EHTITUSE OSAKOND	02.2011
ARHITEKT	KAIDO KEPP	8
ARHITEKT	MARTI SOOSALU	

REG. 21.08.03 EP 10944664-0001, SALME TN. 3 TARTU, TEL. 7407546 KAIKO@ARHITEKTUURIKLUBI.EE **Arhitektuuriklubi oü**

Lisa 6. 1. Korrus



Tähtvere 16 asuva hoone I korruse ruumide eksplikatsioon			
Krt.	Ruumide nimetus	Pind m ²	Krt. m ²
I	Esik	2,5	
	WC-dussiruum	2,7	
	Kook-elutuba	14,7	
	Magamistuba	13,2	33,1
II	Kook	5,7	
	WC-dussiruum	1,4	
	Magamistuba	7,3	14,4
III	Kook	9,8	
	WC-dussiruum	4,4	
IV	Magamistuba	6,5	20,7
	Koridor	6,7	
V	Koridor	11,2	
VI	WC	1	
KOKKU		87,1	68,2

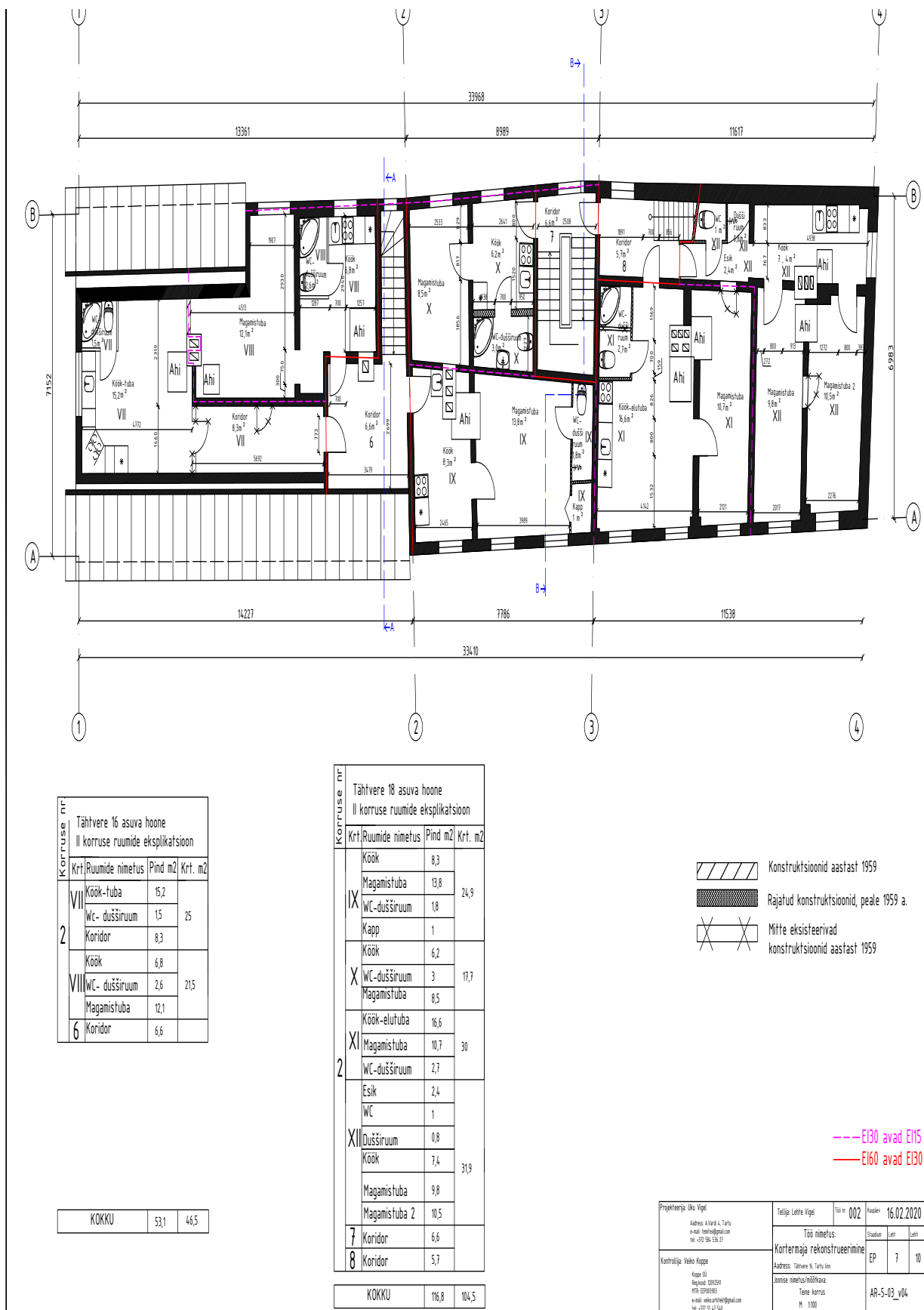
Tähtvere 18 asuva hoone I korruse ruumide eksplikatsioon			
Krt.	Ruumide nimetus	Pind m ²	Krt. m ²
I	Esik	3,5	
	Kook	8,0	
	Magamistuba	7,8	
	Magamistuba 2	7,9	42,4
	WC-dussiruum	3,1	
	Elutuba	12,1	
II	Kook	8,0	
	Elutuba	11,3	
	Magamistuba	12,1	
	Koridor	5,5	38,7
	WC	1,1	
III	Dussiruum	0,7	
	Esik	3,1	
	Kook-elutuba	11,0	28,4
IV	Magamistuba	11,3	
	WC-dussiruum	3,0	
V	Koridor	4,1	
VI	Koridor	1,4	
KOKKU		115	109,5

- Konstruktsioonid aastast 1959
- Rajatud konstruktsioonid, peale 1959 a.
- Mitte eksisteerivad konstruktsioonid aastast 1959

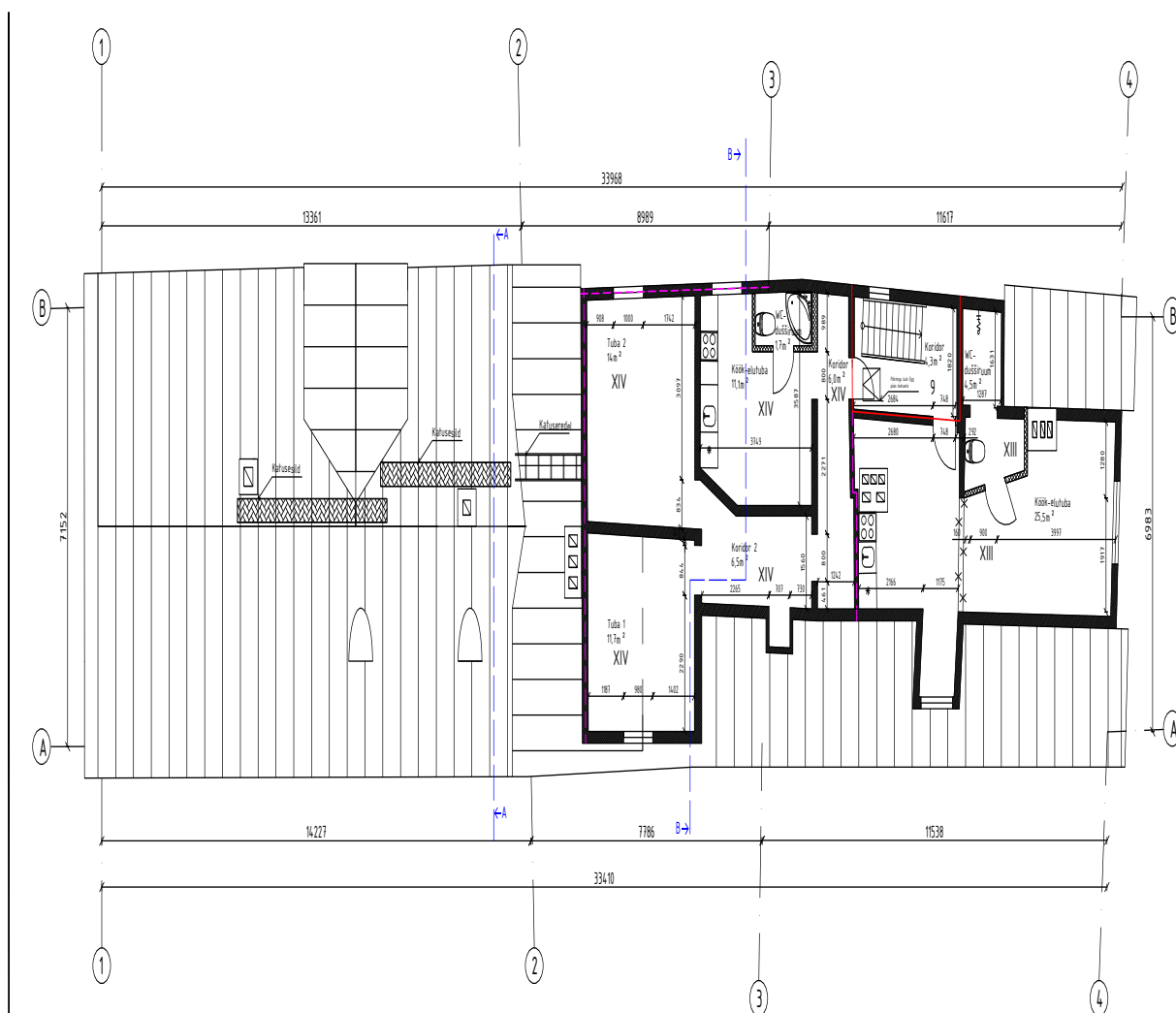
---EI30 avad EI15
---EI60 avad EI30

Projekteerija: Viko Viigi	Tallinn, Lääne Viigi	Töö nr:	002	Kuupäev:	08.03.2020
Address: A. Lõvi 4, Tallinn e-mail: viigi@viko.ee tel: +372 584 526 27		Töö nimetus:	Kortermaja rekonstrueerimine	Etap:	6
Kontrollija: Viko Viigi	Kuigi 10	Address: Tähtvere 18, Tallinn	Esimene korrus	Y: 1300	AR-5-02_v04
Kuigi 10 Registreeritud arhitekt MFE EPM00003 e-mail: viigi@viko.ee tel: +372 584 526 27					

Lisa 7. 2. Korrus



Lisa 8. 3. Korrus



Tähtvere 18 asuva hoone				
III korruse ruumide eksplikatsioon				
Korruse nr	Krt	Ruumide nimetus	Pind m ²	Krt. m ²
3	XIII	Köök-elutuba	25,5	30,0
		WC- dušširuum	4,5	
	XIV	Koridor 1	6	51,0
		Koridor 2	6,5	
		WC- dušširuum	1,7	
		Köök-elutuba	11,1	
9	XIV	Tuba 1	11,7	14
		Tuba 2	14	
		Koridor	4,3	

KOKKU	85,3	81,0
-------	------	------

- Konstruktsioonid aastast 1959
- Rajatud konstruktsioonid, peale 1959 a.
- Mitte eksisteerivad konstruktsioonid aastast 1959

--EI30 avad EI15
 ---EI60 avad EI30

Projekteerija: Viko Viigel	Tallinn: Lette Viigel	Töö nr: 002	Kuupäev: 20.03.2020
Address: A. Kerd 4, Tartu e-mail: viigel@viko.ee tel: +372 584 520 37	Töö nimetus: Kortermaja rekonstrueerimine		
Kontrollija: Vello Koppe	Koppe OÜ Registrid: 1005291 MIS: 22910246 e-mail: vello.koppe@viko.ee tel: +372 53 47 548	Address: Tähtvere 18, Tartu linn	Sanatsioon: EP
Korteri nimetus: 7020/Koppe		Kalduvus: Korrus	W: 100
		AR-5-04_v05	