



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Tartu Kolledž

**PILLAPALU TALU PEAHOONE INVENTARISEERIMINE,
KONSTRUKTSIOONIDE TEHNILISE SEISUKORRA
HINDAMINE, MIKROBIOLOOGILISED UURINGUD JA
RESTAUREERIMISE PÕHIPROJEKT**

**INVENTORY, TECHNICAL CONDITION EVALUATION,
MICROBIOLOGICAL STUDIES AND PRINCIPAL
RESTORATION DESIGN OF THE PILLAPALU
RESIDENTIAL BUILDING**

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Annagreta Kubjas

Üliõpilaskood: 165260EAEI

Juhendaja: Jiri Tintera, vanemlektor

Kaasjuhendaja: Jane Raamets, vanemlektor

Tartu, 2022

(Tiitellehe pöördel)

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"22" mai 2022.

Autor: Annagreta Kubjas

/ allkirjastatud digitaalselt /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

"22" mai 2022.

Juhendaja: Jiri Tintera

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaasjuhendaja: Jane Raamets

/ allkirjastatud digitaalselt /

Kaitsmisele lubatud

"22" mai 2022.

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LIHTLITSENTS

Mina, Annagreta Kubjas,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt“, mille juhendajateks on Jiri Tintera ning Jane Raamets,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

22.05.2022

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

TalTech Tartu kolledž

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Annagreta Kubjas, 165260EAEI

Õppekava, peaeriala: EAEI02/12Tartu, Ehitiste projekteerimine ja ehitusjuhtimine

Juhendajad: Jiri Tintera, vanemlektor, jiri.tintera@taltech.ee

Jane Raamets, vanemlektor, jane.raamets@taltech.ee

Lõputöö teema: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Inventory, technical condition evaluation, microbiological studies and principal restoration design of the Pillapalu residential building

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Hinnata elamu konstruktsioonide tehnilist seisukorda ja kahjustuste ulatust
2. Pakkuda välja lahendused kahjustuste kõrvaldamiseks
3. Koostada hoonele restaureerimisprojekt väärtustades hoone esialgset väljanägemist ning hoone omapäraseid detaile

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Tehnilise seisukorra hindamine ja kahjustuste kaardistamine.	28.03.2022
2.	Hoone inventariseerimisjoonised	28.03.2022
3.	Restaureerimisprojekt	06.05.2022
4.	Vormistamise lõpetamine ja esitamine	22.05.2022

Töö keel: eesti keel

Lõputöö esitamise tähtaeg: "22" mai 2022.a

Üliõpilane: Annagreta Kubjas "22"mai 2022 a

/allkiri/

Juhendaja: "22" mai 2022 a

/allkiri/

Kaasjuhendaja: "22" mai 2022 a

/allkiri/

Programmijuht: "22" mai 2022 a

/allkiri/

SISUKORD

SISUKORD.....	4
SISSEJUHATUS	8
1 AJALOOUURING	9
1.1 Arhiiviuuringud	9
1.2 Ülevaade hoonest.....	9
2 INVENTARISEERIMINE.....	12
2.1 Metoodika	12
2.2 Erinevused ehitusprojektiga.....	12
3 TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE.....	13
3.1 Metoodika	13
3.2 Vundament, sokkel ja kelder.....	13
3.2.1 Kirjeldus	13
3.2.2 Kahjustused	14
3.2.3 Rekonstrueerimisettepanekud	15
3.3 Seinad	15
3.3.1 Kirjeldus	15
3.3.2 Kahjustused	16
3.3.3 Rekonstrueerimisettepanekud	17
3.4 Katus, vintskapid.....	17
3.4.1 Kirjeldus	17
3.4.2 Kahjustused	19
3.4.3 Rekonstrueerimisettepanekud	20
3.5 Vahelaed ja põrandad	20
3.5.1 Kirjeldus	20
3.5.2 Kahjustused	22
3.5.3 Rekonstrueerimisettepanekud	24
3.6 Avatäited	24
3.6.1 Kirjeldus	24
3.6.2 Kahjustused	25

3.6.3	Rekonstrueerimisettepanekud	25
3.7	Trepid	26
3.7.1	Kirjeldus	26
3.7.2	Kahjustused	26
3.7.3	Rekonstrueerimisettepanekud	27
3.8	Ahjud, korstnad	28
3.8.1	Kirjeldus	28
3.8.2	Kahjustused	28
3.8.3	Rekonstrueerimisettepanekud	29
3.9	Sademeveesüsteem.....	29
3.9.1	Kirjeldus	29
3.9.2	Rekonstrueerimisettepanekud	30
3.10	Eriosad	30
3.10.1	Kirjeldus	30
3.10.2	Rekonstrueerimisettepanekud	30
4	PUITKONSTRUKTSIOONIDE MIKROBIOLOOGILISED UURINGUD	31
4.1	Sissejuhatas	31
4.2	Metoodika	31
4.3	Kasutatud isolatsioonimaterjalide niiskuse määramine	32
4.3.1	Algandmed	32
4.3.2	Tulemused ja järeldused	34
4.4	Puitkonstruktsioonide mikrobioloogilised uuringud	35
4.4.1	Puidu bioloogiline lagunemine	35
4.4.2	Proovide vaatlemine	36
4.4.3	Järeldused.....	38
5	PÕHIPROJEKTI SELETUSKIRI	39
5.1	Üldosa	39
5.1.1	Sissejuhatas	39
5.1.2	Kasutatud normdokumendid	39
5.2	Asendiplaan	40

5.2.1	Lähteandmed	40
5.2.2	Asukohaskeem.....	40
5.2.3	Olemasolev olukord	41
5.2.4	Vertikaalplaneering.....	41
5.2.5	Teed ja platsid	42
5.2.6	Piirded	42
5.2.7	Haljastus ja heakorrastus	42
5.2.8	Jäätmekäitlus	42
5.2.9	Maa-ala tehnilised andmed	43
5.3	Arhitektuur	43
5.3.1	Ehitise üldandmed	43
5.3.2	Ehitise tehnilised näitajad.....	43
5.3.3	Arhitektuurne üldlahendus.....	44
5.3.4	Sisearhitektuur	45
5.3.5	Välisarhitektuur	46
5.4	Tehnosüsteemid	50
5.4.1	Küte ja ventilatsioon	50
5.4.2	Veevarustus ja kanalisatsioon	51
5.5	Elektripaigaldised	51
5.6	Tuleohutus	51
5.6.1	Normdokumendid	51
5.6.2	Tuleohutusnäitajad	51
5.6.3	Põlemiskoormus.....	52
5.6.4	Konstruksioonide tulepüsivus.....	52
5.6.5	Tuleohutuskujad ja tuletõkkesektsioonid	52
5.6.6	Konstruksioonide tuletundlikkus	52
5.6.7	Suitsutsoonid ja suitsueemalduse põhimõtted	53
5.6.8	Päästemeeskonna juurdepääs	53
5.6.9	Pääs katusele	53
5.6.10	Tuletõrje veevõtukoht.....	53

5.6.11	Väline tulekustutusvesi	53
5.6.12	Tuleohutuspaigaldised.....	53
5.6.13	Evakuatsioonilahendus ja hädaväljapääsud.....	54
5.7	Energiatõhusus	54
5.7.1	Sissejuhatus	54
5.7.2	Metoodika	54
5.7.3	Välispiirete soojusläbivused	56
KOKKUVÕTE		65
SUMMARY		66
KASUTATUD KIRJANDUS		67
GRAAFILINE OSA.....		69
LISAD		133

SISSEJUHATUS

Käesoleva magistritööga on koostatud Harjumaal, Kuusalu vallas, Kotka külas asuva Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, tarindite tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogiliste uuringute läbiviimine ning restaureerimise arhitektuurse põhiprojekti väljatöötamine. Töö keskendub hoone konstruktsioonide ja muude osade edasise lagunemise peatamisele. Ruumiprogrammi muutmist käesoleva tööga ei käsitleta.

Töö teema sai valitud soovist muuta aastaid tühjana seisnud hoone taas elamiskõlblikuks. Samuti on soov uurida 90ndatel ise ehitatud elamu ehituskvaliteeti hinnates konstruktsioonide tehnilist seisukorda. Hoone restaureerimise käigus soovitakse säilitada võimalikult palju algupäraseid tarindeid ja elemente. Hoonet hakatakse kasutama aastaringelt nagu oli algselt ette nähtud.

Magistritöö eesmärkideks on hinnata elamu konstruktsioonide tehnilist seisukorda ja kahjustuste ulatust, pakkuda välja lahendused kahjustuste kõrvaldamiseks, koostada hoonele resatureerimisprojekt pidades silmas hoone esialgset väljanägemist ning hoone omapäraseid detaile.

Lõputöö on jaotatud viieks osaks. Esimeses osas käsitletakse hoone ajalugu ning arhiividest saadud materjale. Teises osas on kirjeldatud inventariseerimise protsess ning selle käigus tuvastatud erinevused algse ehitusprojektiga. Kolmandas osas on hinnatud hoone tehnilist seisukorda, iga osa juures on vastavaid tarindeid või elemente ükshaaval kirjeldatud, toodud välja kahjustused ning antud soovitused restaureerimiseks. Neljandas osas käsitletakse niiskuskahjustustelt võetud proovide mikroskoopilisi uuringuid ning tarinditest kogutud saepuru niiskussisalduse määramist. Viimases, viiendas, osas on kirjeldatud põhiprojekti mahus hoone restaureerimist. Lisades on esitatud hoone ehitusprojektid Rahvusarhiivist ja Kuusalu valla arhiivist ning tehnilise seisukorra fotod. Graafiline osa hõlmab inventariseerimisjooniseid, tehnilise seisukorra hindamise jooniseid ja restaureerimisjooniseid.

Töö on koostatud kasutades arvutiprogrammi Microsoft Word. Joonised on koostatud arvutiprogrammidega Autodesk Revit 2023 ja Autodesk AutoCAD 2022.

Võtmesõnad: inventariseerimine, tehnilise seisukorra hinnang, mikrobioloogilised uuringud, restaureerimine, magistritöö.

1 AJALOOUURING

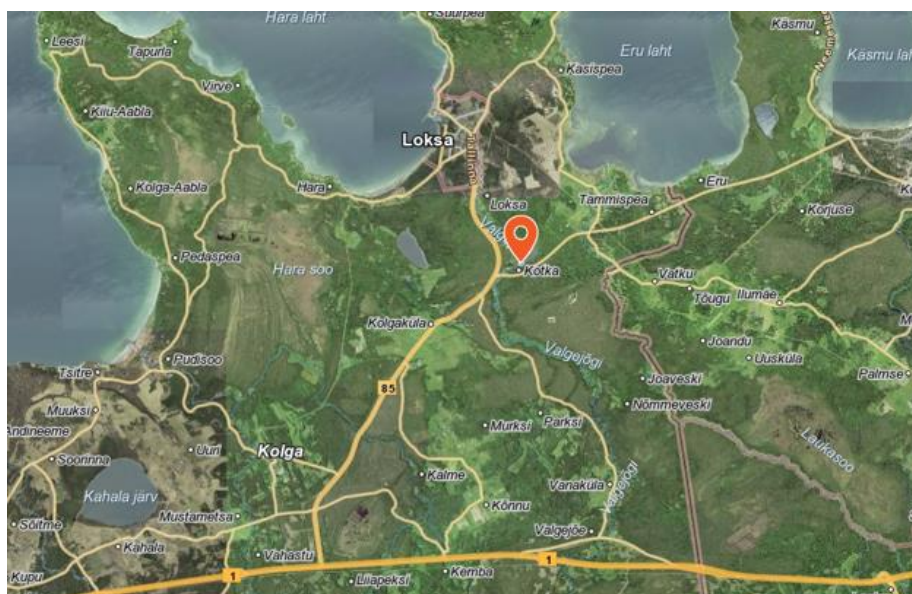
1.1 Arhiiviuuringud

1989. aastal valmis uuritava hoone ehitusprojekt, mille järgi hakati maja püstitama. Tegemist oli mitte tüüpprojektiga, vaid vastavalt tellija soovidele valminud eramaja ehitusprojektiga. Ehitusprojekt „6-toaline ühepereelamu „Pillapalu“ ” koostati ENSV Ehituskomitee firma niimega Kodamu poolt. Töö autoriteks on T. Karma ja V. Kuusk. Projekti peainsener oli V. Kalvik ning projekti koostas T. Karma. Projektiga anti eraldi lahendus lisaks eluhoonele ka majandushoone rajamiseks.

Hoone projekt leidub nii Rahvusarhiivis (Lisa 1) kui ka Kuusalu valla arhiivis (Lisa 2). Arhiivides leiduvad projektid sisuliselt ei erine. Rahvusarhiivis oli projekti hulgas ka asendiplaan ning valla arhiivis leidis lisaks katuse plaan ja sõlmed. Projekt on valminud 1989. aastal, hoone ise on esialgse omaniku sõnul ehitatud 1995. aasta paiku.

1.2 Ülevaade hoonest

Hoone paikneb Harju maakonnas, Kuusalu vallas, Kotka külas (Joonis 1.1). Kinnistu nimi on Pillapalu. Kruunt paikneb Lahemaa rahvusparki looduskaitsealal ning piirneb Valgejõe ja Kõrgemäe jõega. Hoone vaated on esitatud Joonistel 1.2 – 1.5.



Joonis 1.1 Hoone asukohaskeem. (Foto: Maa-ameti Geoportaali väljavõte, aprill 2022)



Joonis 1.2 Vaade hoonele kirdest (Foto: autor, mai 2022)



Joonis 1.3 Vaade hoonele edelast (Foto: autor, mai 2022)



Joonis 1.4 Vaade hoonele loodest (Foto: autor, mai 2022)



Joonis 1.5 Vaade hoonele kagust (Foto: autor, mai 2022)

2 INVENTARISEERIMINE

2.1 Metoodika

Inventariseerimisjoonised on koostatud kohapeal teostatud mõõtmiste põhjal. Asendiplaan on koostatud Maa-ameti Geoportaalist saadud ortofotode põhjal.

Hoones leidis palju viimistlemata kohti nii vahelaes kui ka sise- ja välisseintes, mille kaudu oli võimalik mõõta konstruktsioonides kasutatud materjalide ristlõikeid ja samme. Keldrikorruse laes olevad raudbetoonist paneelid ning puittalad on suures osas nähtaval ning nende põhjal oli võimalik panna paika vahelaekandva osa plaan. Vahelaetalad on avatud pööninguosades, nende mõõtmiste põhjal on kogu vahelaetalade plaan paika pandud. Sama kehtib ka katusekandjate plaani kohta.

2.2 Erinevused ehitusprojektiga

Hoone väljaehitatud lahendus erineb ehitusprojektist. Soklijoon on toodud ca 500 mm madalamale, mistõttu on ehitamata jäetud üks välistrepp. Suured muudatused on tehtud eelkõige ruumide jaotuses, näiteks keldrisse on rajatud üks lisaruum veranda alla, mida kasutati külmakambrina. Ruum on silikaattellistest välisseintega ning need seinad on isoleeritud vahtpolüstüreenplaatidega.

Põhikorruste välisseinad on ehitatud puidust, ehitusprojekti järgi pidid need aga olema kolmekihilised tellisvoodriga seinad. Selle tõttu on ka esimese korruse lagi ehitatud raudbetoonpaneelide asemel puittaladest.

Esimesel korrusel on suur esik väiksemaks jaotatud ning ehitatud ümber duširuum. Duširuumi rajati hoopis dušinurk, WC ja saun. Teisele korrusele minev trepp on ukse taha peidetud. Trepp ise on välja ehitatud väga järskude astmetega ning 200 mm kitsamalt kui oli projektis ette nähtud. Teisel korrusel on pööninguruumi rohkem ära kasutatud ning rajatud üks lisatuba. Rõduga ühenduses olevat tuba ei rajatud, tuba ja rõdu jäeti üheks suureks alaks ning rõdu ehitati kinni. Teisele korrusele pesemisvõimalust ei rajatud ning jäeti välja ehitamata üks ahi.

3 TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE

3.1 Metoodika

Ehitise uurimine toimub kolmes faasis vastavalt välja toodud punktidele:

- I faas – täielik visuaalne vaatlus, mis on dokumenteeritud, illustreeritud fotodega ja plaanidega;
- II faas – uurimistulemused objektil lihtsamate mõõtmistega;
- III faas – uurimused laboris pisteliste proovide alusel (proovikehad jne) [1].

Enamjaolt on teostatud uuringud esimese ja teise faasi alusel, kolmanda faasi alusel on teostatud üksikud uuringud. Kolmanda faasi uuringud hõlmavad kahe vahelae, ühe pööninglae ja kahe siseseina isolatsioonimaterjalide niiskussisalduse ning välisseina isolatsioonimaterjali ja vahelae niiskuskahjustustega piirkonnast võetud proovide uurimist. Proovide asukohad on valitud autori poolt visuaalse vaatluse alusel hinnanguliselt kõige rohkem kahjustunud piirkondadest, välja arvatud üks siseseina isolatsioonimaterjali proov, mis on võetud nähtavalt kuivast ja kahjustumata osast. Katsete tulemused ning järeldused on esitatud peatükis 4.

3.2 Vundament, sokkel ja kelder

3.2.1 Kirjeldus

Hoonel on lintvundament, mis on 400 mm laiustest raudbetooni plokkidest, tuhaplokkidest ja silikaattellistest (Joonis 3.1). Vundamendisein on väga ebatasase pinnaga, laiuse kõrvalekaldeid esineb kohati 50 mm ulatuses. Hoone loodeküljel, keldris, on paiknenud külmakamber, mistõttu on sellel küljel sokkel isoleeritud väliskeskkonnast (Joonis 3.2). Sokli konstruktsioon on jäetud nähtavale ning seda pole kaitstud krohvi ega muu sarnasega.



Joonis 3.1 Tellistest ja plokkidest vundamendisein (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.2 Silikaattellistest ning osaliselt isoleeritud sokkel hoone loodeküljel (Foto: autor, aprill 2022)

3.2.2 Kahjustused

Soklil esineb niiskuskahjustusi, mis on toonud kaasa pindmise kihi kulumise (Joonis 3.3). Kohati on ka armatuuri kaitsekiht maha kulunud (Joonis 3.4). Tugevad niiskuskahjustused on tekkinud eelkõige katuse neelukohas, mille kaudu vesi mööda seinu ja soklit puuduliku sademeveesüsteemi tõttu maha voolab.



Joonis 3.3 Niiskuskahjustused soklis (Foto: autor, aprill 2022)



Joonis 3.4 Nähtav armatuur soklis (Foto: autor, aprill 2022)

3.2.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Vundament kaevata lahti 500 mm sügavuselt. Sokkel puhastada lahtistest osakestest ning orgaanilisest materjalist. Nähtav armatuur puhastada roostest ning katta edasist korrosiooni vältiva ainega. Teha kohtparandused ja tasandada pind remontbetooniga. Sein katta võõbatava hüdroisolatsiooniga ning soojustada 50 mm paksuselt. Rajada sillutisriba kaldega hoonest eemale. Soklis katta soojustus armeerimisseguga, mille sisse paigaldada armeerimisvõrk. Viimistluseks katta sokkel krohvikihiga.

3.3 Seinad

3.3.1 Kirjeldus

Hoone välisseinad on 195x50 mm puitkarkassist. Karkassi vahed on täidetud villaga. Karkass on seestpoolt kaetud horisontaalse laudisega ja ehituspapiga ning vastavalt toale vertikaalse laudise või tapeediga. Väljast on karkass kaetud punaseks värvitud horisontaalse profiillaudisega, tuulutusvahe puudub. Hoone välisnurgad on kaetud valgeks värvitud vertikaalsete puidust laudadega. Sokli ja seina vahele on paigaldatud tõrvapapist hüdroisolatsioon.

Keldri siseseinad on sarnaselt vundamendiseintele laotud 300 mm ja 400 mm laiustest vundamendiplokkidest ning silikaattellistest ja tuhaplokkidest.

Siseseinad on ehitatud 145x50 mm puitkarkassist, vahed täidetud saepuruga. Karkassi katab mõlemalt poolt 25 mm paksune täislaudis ja ehituspapp. Olenevalt toast on seinad kaetud tapeedi või vertikaalse laudisega (Joonis 3.5).



Joonis 3.5 Vaade siseseina konstruktsioonile (Foto: autor, veebruar 2022)

3.3.2 Kahjustused

Fassaadilaudis on saanud UV-kiirguse käes kahjustada. Puidu pind on pragunenud ja kohati värvunud kollakaks. [1] Laudisel esineb ka niiskuskahjustusi puuduliku sajuveesüsteemi tõttu (Joonis 3.6). Laudise all olev vill oli pildistamise hetkel märg, mis tähendab, et see oli kindlasti juba pikemat aega olnud märg, sest tuulutusvahe puudumise tõttu on kuivamine raskendatud. Kindlasti aitas märg isolatsioon kaasa laudise niiskuskahjustuste tekkimisele. Kohtades, kus välislaudis on saanud niiskuskahjustusi, on niiskus ka sisemisele poolele jõudnud.

Siseseinte isolatsiooniks kasutatud saepuru on tõenäoliselt aastatega alla vajunud, sest viimistlemata lae-siseseina ühenduskohti uurides paistis saepurukiht madalamal olevat kui on lae kõrgus.



Joonis 3.6 Niiskuskahjustustega fassaadilaudis
(Foto: autor, aprill 2022)

3.3.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Enamus fassaadilaudisest on saanud niiskuskahjustusi, mille tõttu on mõistlik enne uue laudise paigaldamist teha seinale tuulutusvahega lisakonstruktsioon ning otstarbekas on vahetada ka isolatsioonikiht parema villa vastu. Välisseinalt tuleb eemaldada fassaadilaudis, mis on naelutatud otse karkassi külge. Kontrollida karkassi seisukorda vahetades kahjustunud osad välja. Olemasoleva klaasvilla asemele paigaldada tänapäevasemate soojustehniliste omadustega pehme vill, karkassi peale paigaldada tuuletõkkeplaat ja 25 mm paksused tuulutusliistud. Fassaadilauad kinnitada tuulutusliistude külge, taaskasutades võimalikult palju esialgseid laudasid. Kahjustustega puitmaterjal tuleb ära põletada [1]. Värvida kogu fassaad sama tooniga uuesti üle. Hoone nurgad katta valgeks värvitud puidust laudadega. Siseseinad tuleks ühest küljest avada ning asendada saepuru parema heliisolatsioonivõimega villa vastu.

3.4 Katus, vintskapid

3.4.1 Kirjeldus

Sarikate peale on paigaldatud täisroovitis. Roovitisele tõrvapapp ja katusekatteks kuusnurkne bituumensindelkate. Hiljem on olemasoleva katusekatte peale paigaldatud laineline ruberoid (Joonis 3.7).

Uuem katusekate on kinnitatud naeltega läbi eelnevate kihtide sarikate külge. Katuse servad ja hari on viimistletud valgeks värvitud puidust laudadega. Kahe vintskapi ja teise korruse tubades on katusekonstruktsioonid kaetud ning neid ei ole võimalik hinnata ilma konstruktsioone avamata. Osaliselt saab sarikaid vaadelda pööninguosades, neid alasid on hoone erinevates nurkades kokku neli.

Põhimahu katuse sarikad on ristlõikega 50x145 mm ja sammuga 900 mm ning toetatud 50x50 mm ristlõikega müürilatile. Lisaks on sarikate toetuseks paigaldatud puidust lauad ristlõikega 50x100 mm, mis on omakorda vahelae talade külge kinnitatud (vahelae ptk 3.5, Joonis 3.10). Vintskappide sarikad on ristlõikega 50x95 mm ja sammuga 900 mm. Sarikad toetuvad välisseina peale paigaldatud müürilatile ristlõikega 50x50 mm. Katused on soojustamata.

Räästakast on kokku pandud samadest fassaadilaudadest, osaliselt on see värvitud valgeks, loodenurgas on töö jäänud pooleli. Vintskappidel on samuti osaliselt valgeks värvitud räästakastid.



Joonis 3.7 Katuse erinevad kihid pealtpoolt: laineline ruberoid, kuusnurkne bitumeensindel, tõrvapapp, lisaks nähtaval kahjustunud räästalaud ning fassaadilaudis (Foto: autor, veebruar 2022)

3.4.2 Kahjustused

Katusel esineb mitmes kohas niiskuskahjustusi ja läbilekkeid (Joonis AR-28). Suuremaid lekkeid on kahes kohas ning nende tõttu on kahjustunud ka ette jäänud konstruktsioonid – roovitis, sarikad ning pööningulagi, millest viimane on ka sisse kukkunud. Roovitisel ning sarikatel on näha mädanikseente levikut (Joonis 3.8).

Mõlemal katusekattel esineb orgaanilist kihti (Joonis 3.7). Katuse servi ja harja katnud puidust liistud on läbi mädanenud ja lisaks ära vajunud (Joonis 3.9). Katusel olevad puidust redelid ja katusesillad on olnud ilmastiku eest kaitsmata ning seetõttu läbi mädanenud ning osaliselt ära lagunened.



Joonis 3.8 Vaade roovitisele ja sarikatele sissevarisenud vahelaega pööninguosas, vasakule jääb soojustatud sisesein (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.9 Vaade ühele vintskapile ja ära vajunud puidust liistule katuse servas (Foto: autor, veebruar 2022)

3.4.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Eemaldada katusekatted, tõrvapapp ja roovitis ning kontrollida kinnikaetud kohtades roovitise ja sarikate seisukorda. Asendada kõik kahjustunud sarikad vastavalt kahjustuste ulatustele. Paigaldada uus roovitis, mille ristlõige ja samm valida vastavalt katusekatte tootja juhendile. Katusekattena on esialgses projektis ette nähtud kasutada valtsplekki või eterniiti, tellija soovil kasutada valtsplekki. Katusekatte vahetuse tõttu ei paigaldata uusi servaliiste. Pärast katusekatte paigaldust on ette nähtud korstnate juurde metallist katuseredelid ja -sillad ning katuseluuk.

3.5 Vahelaed ja põrandad

3.5.1 Kirjeldus

Keldri ja esimese korrusel vahel on betoonpaneelidest vahelagi. Pealtpoolt katab paneele puitlaudadest põrand. Altpoolt katab paneele kahekihiline puitkonstruktsioon, mille vahed on täidetud saepuruga. Saepuru on paigaldatud ka betoonpaneelide vahele ning välisseinte äärde. Sokli juures on väljast näha puitkonstruktsiooni ning sokli vahel tõrvapappi.

Teise korruse trepihalli ehitus on pooleli ja seetõttu on võimalik sealt tuvastada erinevaid kihte, täpsemate mõõtmiste tegemiseks ning esimese korruse laepoolsete kihtide tuvastamiseks tuleks aga konstruktsioon avada. Vahelae konstruktsiooniks on puittalad, vahed on täidetud saepuruga. Seda katab puidust täislaudis, ehituspapp ja viimast osaliselt parkett.

Pööninglaed on puidust. Katuse kuju tõttu on teisel korrusel katuse nurkades neli eraldi avatud pööninguosa. Nendes pööninguosades on vahelae konstruktsioon esimese korruse laest alustades järgnev: laelaudis, risti puidust lauad, välisseina konstruktsioonile toetuvad puidust talad ristlõikega 50x100 mm, eelnevaga risti talad ristlõikega 50x100 mm ning eelnevaga risti talad ristlõikega 50x145 mm. Talade vahed on kinni katmata ning suurem osa soojustusmaterjalist (saepuru) tuule mõjul minema puhutud (Joonis 3.10). Konstruktsiooni eripära ja talade liigne kasutus on tingitud kehvast ehituskvaliteedist.

Teise korruse tubade lagi on osaliselt kinni katmata ja selle kihid on altpoolt järgnevad: laelaudis, puidust talad ristlõikega 50x195 mm, talade vahed on täidetud saepuruga, mis on tuule mõjul enamjaolt minema puhutud, ning talasid katab pealt saepuruplaat (Joonis 3.11).



Joonis 3.10 Vahelae konstruktsioon pööningult vaadatuna (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.11 Teise korruse pooleldi viimistletud lagi koos väljavajunud villaga. Nähtaval laelaudis, talad ning saepuruplaat (Foto: autor, veebruar 2022)

3.5.2 Kahjustused

Keldrilae puitkonstruktsioonid on osaliselt läbi mädanenud ning ära vajunud. Keldripõrandaid katab suur kogus saepuru, mis on puitkonstruktsiooni ning paneelide vahelt välja pudenenud. (Joonis 3.12)

Katusel on tuvastatud kaks läbijooksu, nende läheduses on niiskuskahjustusi saanud ka vahelagi kogu paksuses ning on mõlemas kohas ka osaliselt sisse varisenud (Joonis 3.13 ja Joonis 3.14).



Joonis 3.12 Läbi mädanenud laekonstruktsioon ning välja pudenenud saepuru (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.13 Osaliselt sisse kukkunud vahelagi ühes toas (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.14 Osaliselt sisse varisenud vahelagi köögis (Foto: autor, veebruar 2022)

3.5.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Tuleb takistada edasine niiskuse sattumine vahelae konstruktsioonidesse. Seejärel eemaldada kahjustunud talad jm vahelae kihid säilitades võimalikult palju esialgseid konstruktsioone. Sisse varisenud lagede juures tuleb kontrollida ka piirnevaid konstruktsioone, et tuvastada võimalikke edasi kandunud niiskuskahjustusi.

Räästas tuleb viimistleda tuulekindlaks. Olemasolev saepurust isolatsioon tuleb eemaldada ning asemele paigaldada tänapäevasem vill ja pealt katta talad OSB-plaadiga, et piirata villa sisse välisõhu puhumist.

3.6 Avatäited

3.6.1 Kirjeldus

Hoonel on kokku 32 akent, millest kaks ühendavad siseruume. Keldris on kolm kinni kaetud aknaava. Rõdu, veranda ja garaažiaknad on üheraamsed, teised aknad on kaheraamsed ning kõik on värvitud nii väljast kui ka seest valgeks.

Aknapaled on nii seest kui ka väljast kaetud valgeks värvitud puidust liistudega, alumisel küljel siseruumis on aknalaud, välisküljel paikneb allapoole kaldega katmata aknalaud. Aknad on ühe- kuni kuueruudulise jaotusega, ruudu- või ristkülikukujulised (Joonis 3.15), välja arvatud ühe vintskapi kaks kolmnurkset akent (Joonis 3.16).

Hoonel on kolm sissepääsu ja lisaks sissepääs garaažist. Välisuksed on klaasitud puidust, garaažiuks on valmistatud fassaadilaudisest. Kõik siseuksed on puidust, teise korruse verandale viiv uks on puidust klaasitud uks.



Joonis 3.15 Vaade kuueruudulisele aknale väljast
(Foto: autor, aprill 2022)



Joonis 3.16 Vaade vintskapi kolmnurksetele akendele seestpoolt (Foto: autor, aprill 2022)

3.6.2 Kahjustused

Aknaraamidelt on värv hakanud kooruma, hinged on mõnedel akendel katki läinud. Ühe akna klaas on saanud kahjustada (Joonis 3.17), teise juurest on mitteavatav osa eest ära kukkunud (Joonis 3.18) ning kolmas aken on tervenisti eest ära kukkunud, kuid aken ise on kahjustamata.



Joonis 3.18 Kahjustatud aknaklaas (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.17 Eest kukkunud keskmise raamiosaga aken (Foto: autor, veebruar 2022)

3.6.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Paigaldada tagasi eest kukkunud raamiosa ning aken. Eemaldada palesid katvad liistud. Kõikide akende raamid puhastada lahtisest, koorunud värvist ning mustusest.

Vahetada välja vanad tihendid, sulused ning katkised hinged. Puitraam üle värvida sama tooni ning vajadusel tihendada palesid raami ja seina vahel takuga. Seejärel paigaldada palede viimistlemiseks tagasi puhastatud ja üle värvitud liistud. Välisaknalauale paigaldada veepilek.

3.7 Trepid

3.7.1 Kirjeldus

Keldrisse viib lakitud puidust trepp. Trepil puudub piire (Joonis 3.19). Teisele korrusele viib puidust konstruktsiooniga järsk trepp, mis on kaetud vaibaga (Joonis 3.20). Vaip on liistude abil naelutatud trepiastmete külge. Hoones paikneb veel tehnoruumi viiv väike kaheastmeline puidust trepp.

Hoone loodeküljel paikneb poolpalkidest astmetega trepp (Joonis 3.21). Astmed on kahe palgi peale toetatud. Hoone kirdeküljel paikneb betoonist trepp, mis viib sealse sissepääsu juurde (Joonis 3.22). Välistreppidel puuduvad igasugused piirded.

3.7.2 Kahjustused

Keldritrepil esineb astmete kulumist, alumistel astmetel ka kergemaid niiskuskahjustusi (Joonis 3.19). Teise korruse trepi vaipkate on määrdunud ja kulunud, mõne astme küljest on kate ka lahti tulnud.

Tehnoruumi viiva trepi astmetelt on värv tugevalt ära kulunud ja lauad on lahtised. Astmete servad on pudedad, mistõttu on oht, et kogu konstruktsioon on saanud suuri niiskuskahjustusi.

Poolpalkidest välistrepp on tugevalt sammaldunud ning puit on muutunud hapraks. Esimesed astmed on täielikult ära lagunened (Joonis 3.21). Trepp on ehitatud ajutise trepina, aga seda pole siiani välja vahetatud.

Kirdeküljel paiknev trepp koos mademega on suuresti kaetud orgaanilise kihiga. Trepil pinnal esineb ka pragusid ning soolasid (Joonis 3.22).



Joonis 3.22 Kirdeküljel paikneva sissepääsu betoonist trepp mademega (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.21 Loodeküljel paikneva sissepääsu poolpalkidest trepp (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.20 Vaade keldritrepile (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.19 Teisele korrusele viiv trepp (Foto: autor, veebruar 2022)

3.7.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Keldritrepp ning tehnoruumi viiv trepp puhastada, vajadusel lihvida ning katta uue lakikihihiga. Olemasolev vaip teise korruse trepilt eemaldada ning kontrollida trepikonstruktsiooni seisukorda. Uue vaibaga treppi ei kaeta, kui konstruktsioon on terve ja kahjustusteta, siis tuleb trepiastmed lakkida.

Olemasolevad betoonpinnad puhastada orgaanilisest materjalist. Puhastatud pind töödelda hallitusetõrjevahendiga ning vajadusel teha kohtparandused tsemendi baasil parandusseguga. Olemasolev palkidest trepp eemaldada ja ehitada esialgse projekti kohaselt ette nähtud poolringikujuline raudbetoonist trepp. Viimase jaoks on vaja rajada ka vundament.

3.8 Ahjud, korstnad

3.8.1 Kirjeldus

Keldris paikneb üks savitellistest ahi ning korstnate vundamendid. Esimesel korrusel on üks plekk-kattega ahi ning köögis savitellistest pliit koos soojamüüriga. Teisel korrusel paikneb üks savitellistest ahi, mis paikneb ühe toa ja trepihalli vahelisel alal. Teistes teise korruse tubades küte puudub.

Hoonel on kaks korstent, millel on nii suitsu- kui ka ventilatsioonilõõrid. Korstnad on laotud silikaattellistest, esimesel korrusel on üks üle värvitud ja teine krohvitud ning teisel korrusel mõlemad üle krohvitud. Korstnad on pealt katmata ja avatud ilmastikuoludele.

3.8.2 Kahjustused

Plekkahi on üldiselt terve, puhastusluugi juures esineb roostekahjustusi, samuti ahjuukse ümbruses on plekk ära roostetanud. Luuk ise, selle hinged ja ukse link on ka roostekahjustustega (Joonis 3.23). Värvitud ahjul on värv koorumas ning esineb üksikuid peeneid pragusid. Teise korruse savitellistest ahjul esineb toapoolses küljes suur läbiv pragu (Joonis 3.24). Ahjude ning lõõride sisemist seisukorda täpsemalt ei uuritud.



Joonis 3.23 Esimesel korrusel paiknev plekk-kattega ahi (Foto: autor, veebruar 2022)



Joonis 3.24 Teise korruse savitellistest ahju läbiv pragu (Foto: autor, veebruar 2022)

3.8.3 Rekonstrueerimisettepanekud

Ahjud lammutada. Hoonesse rajada vesipõrandaküte, mis katab kogu maja küttevajaduse. Lisaks rajada kaminad, mis vajaduse korral suudavad samuti kütta nii esimest kui ka teist korrust.

Olemasolevate lõõride seisukord tuleb kindlaks teha. Kui lõõride seisukord on hea, siis tuleb need puhastada ning korstnad katta pealt plekkmütsiga, et kaitsta neid sademete eest. Korstnad tuleb isoleerida teistest konstruktsioonidest (vahelaed, siseseinad) mineraalvillast isolatsiooniga. Korstnad säilitada eelkõige kaminade suitsulõõride tarbeks ning ka hoone välisilme säilitamiseks. Kõik lõõrid ei jää kasutusse ning need tuleb sulgeda.

3.9 Sademeveesüsteem

3.9.1 Kirjeldus

Sademeveesüsteeme ei ole hoonele paigaldatud.

3.9.2 Rekonstrueerimisettepanekud

Koos uue katusekatte paigaldusega rajada katusepealsed rennid, mis on tugevdatud puidust kolmnurkliistuga [2]. Räästapealne renn ei toimi lumetõkkena [2], seetõttu paigaldada rennidest harja poole eraldi lumetõkked. Fassaadile paigaldada tsingitud plekist värvitud vihmaveetorud.

3.10 Eriosad

3.10.1 Kirjeldus

Hoones on olemas elekter, vesi ja kanalisatsioon. Vesi on kinnistul paiknevast kaevust majja veetud, kanalisatsioon on lahendatud kogumismahutiga. Küttesüsteemina kasutatakse tahkekütusega varustatavaid ahjusid. Ventilatsioon on tagatud loomuliku ventilatsioonina.

3.10.2 Rekonstrueerimisettepanekud

Kontrollida vee ja kanalisatsioonisüsteemide korrasolekut ning vajadusel vahetada torustik. Elektrilahendust ei säilitata, rajada uus süsteem eraldi eriosade projektiga vastavalt tubade kasutusele.

Küttesüsteemina võetakse kasutusele vesipõrandaküte, mida kütab maasoojuspump. Kinnistule rajatakse horisontaalne maaküttekontuur. Ventilatsioon lahendatakse soojustagastusega ventilatsioonina.

4 PUITKONSTRUKTSIOONIDE MIKROBIOLOOGILISED UURINGUD

4.1 Sissejuhatus

Seened on vaba eluviisiga organismid, kes suudavad lagundada nende ümbritsevas keskkonnas leiduvat orgaanilist materjali. Hoonete siseruumides leidub näiteks hallitusseeni, mille seeneniidistikku ehk hallitust on tavaliselt kogustes, mis pole tervetele inimestele ohtlikud. Kõrge niiskustasemega ruumis on soodsad võimalused hallituse paljunemiseks eoste abil, mis kujutab ohtu nii inimesele kui ka hoonele endale. [3] Seepärast pidas autor vajalikuks uurida, missuguse niiskussisaldusega on hoones olevad märguvad isolatsioonimaterjalid ja millised seeneliigid lõputöös uuritavas hoones eksisteerivad.

4.2 Metoodika

Niiskussisalduse määramisel on lähtutud ingliskeelsest standardist EN ISO 12570:2000 [4]. Proove ei olnud võimalik koheselt kaaluda, seega suleti need õhukindlasse anumasse ning toimetati laborisse. Kaalumiseks kasutati 0,01g täpsusega kaalu *Mettler PC440 Deltarange* ning kuivatamiseks kuivatuskappi *Memmert UFB-500*. Proovid koguti siseseina kahjustunud osast (proovi tähis SS1), siseseina näiliselt kahjustusteta konstruktsioonist (proovi tähis SS2), kahjustustega vahelaest toast (proovi tähis PL1) ning köögist (proovi tähis K1). Igast kogutud proovist tehti kolm väiksemat, 30,00 g, proovi, välja arvatud K1 tähisega proovist, mida sai vähem kogutud. Viimane jaotati järgnevalt: 30,00 g, 30,00 g, 24,50 g. Proove kuivatati 40°C juures ning kaalumised tehti iga 24 h tagant kuni oli saavutatud konstantne kaal. Konstantne kaal tähendab, et tulemid ei erine üksteisest rohkem kui 0,1 % proovi esialgsest massist [4]. Antud juhul 30,00g proovi puhul on see väärtus 0,03 g, 24,50 g proovi puhul 0,02 g.

Seeneliikide määramiseks koguti hoones seest kolmest ning väljast ühest kohast proovid (proovide asukohad joonistel AR-22 ja AR-25). Asukohad said valitud kahe sisse vajunud vahelaie ümbrusest, kus esinesid veel näiliselt märjad kahjustused, ning välisseinast. Proovide võtmiseks kasutati vatitikku ja need säilitati laborisse toimetamise ajaks õhukindlates kottides, välisseinast koguti mineraalvill samuti õhukindlasse kotti. Laboris vaadeldi proove mikroskoobi all.

Kasutatav mikroskoop oli *iScope 1153-EPL* (Joonis 4.1) koos kaameraga *CMEX-5 WiFi-2*. Proove vaadeldi 40- ja 100-kordsete suurendustega ning kaamera abil jäädvustati pildid.



Joonis 4.1 Vaatlemiseks kasutatud mikroskoop (Foto: Euromex.com [5])

4.3 Kasutatud isolatsioonimaterjalide niiskuse määramine

4.3.1 Algandmed

Tabelis 4.1 on esitatud saepuruproovide kaalutud massid. Proovide kaalumise on lõpetatud pärast 96-tunnist kuivamist, sest saavutati konstantne kaal. Esialgne mass on kaalutud karbi kaalu arvestamata. Kuivatuskapis kuivatatud proovid on kaalutud koos karbiga, kaalumiste lõppedes on karbid puhastatud ja tühjana kaalutud, et oleks võimalik arvutada proovide mass. Arvutatud massid on esitatud Tabelis 4.2.

Tabel 4.1 Saepuruproovide massid

Proovi tähis	Esialgne mass, g	Karbi ja saepuru mass pärast 24 h kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass pärast 48 h kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass 72 h pärast saepuru kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass pärast 96 h kuivamist, g	Karbi mass, g
K1-1	24,50	68,74	68,70	68,69	68,69	47,42
K1-2	30,00	73,15	73,14	73,14	73,15	47,23
K1-3	30,00	73,44	73,44	73,42	73,42	47,45
SS1-1	30,00	68,53	68,53	68,53	68,52	47,48

Proovi tähis	Esialgne mass, g	Karbi ja saepuru mass pärast 24 h kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass pärast 48 h kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass 72 h pärast saepuru kuivamist, g	Karbi ja saepuru mass pärast 96 h kuivamist, g	Karbi mass, g
SS1-2	30,00	68,96	68,96	68,95	68,97	47,46
SS1-3	30,00	68,50	68,50	68,53	68,55	47,45
SS2-1	30,00	73,90	73,88	73,89	73,88	47,46
SS2-2	30,00	73,81	73,80	73,80	73,79	47,50
SS2-3	30,00	73,85	73,84	73,84	73,87	47,43
PL1-1	30,00	71,14	71,11	71,11	71,13	47,36
PL1-2	30,00	70,86	70,84	70,83	70,83	47,32
PL1-3	30,00	70,82	70,82	70,80	70,80	47,47

Tabel 4.2 Arvutatud saepuruproovide massid ilma karbi massita

Proovi tähis	Saepuru kaalutud mass, g	Saepuru mass pärast 24 h kuivamist, g	Saepuru mass pärast 48 h kuivamist, g	Saepuru mass pärast 72 h kuivamist, g	Saepuru mass pärast 96 h kuivamist, g
K1-1	24,50	21,32	21,28	21,27	21,27
K1-2	30,00	25,92	25,91	25,91	25,92
K1-3	30,00	25,99	25,99	25,97	25,97
SS1-1	30,00	21,05	21,05	21,05	21,04
SS1-2	30,00	21,50	21,50	21,49	21,51
SS1-3	30,00	21,07	21,07	21,08	21,10
SS2-1	30,00	26,44	26,42	26,43	26,42
SS2-2	30,00	26,31	26,30	26,30	26,29
SS2-3	30,00	26,42	26,41	26,41	26,44
PL1-1	30,00	23,78	23,75	23,75	23,77
PL1-2	30,00	23,54	23,52	23,51	23,51
PL1-3	30,00	23,35	23,35	23,33	23,33

Tabeli 4.2 andmete põhjal saab arvutada igas proovis sisaldunud vee hulga valemiga (4.1) [6]:

$$u = \frac{m - m_0}{m_0} \quad (4.1)$$

kus u – katsekehas sisalduva vee hulk,

m – katsekeha mass enne kuivatamist, g,

m_0 – katsekeha mass pärast kuivatamist, g.

Valemi (4.1) abil arvutatud proovide protsentuaalsed niiskussisaldused on esitatud Tabelis 4.3.

Tabel 4.3 Saepuruproovide niiskussisalduse arvutatud tulemid

Proovi tähis	Katsekehas sisalduva vee hulk	Väärtus protsentides, %
K1-1	0,152	15,2
K1-2	0,157	15,7
K1-3	0,155	15,5
SS1-1	0,426	42,6
SS1-2	0,395	39,5
SS1-3	0,422	42,2
SS2-1	0,136	13,6
SS2-2	0,141	14,1
SS2-3	0,135	13,5
PL1-1	0,262	26,2
PL1-2	0,276	27,6
PL1-3	0,286	28,6

4.3.2 Tulemused ja järeldused

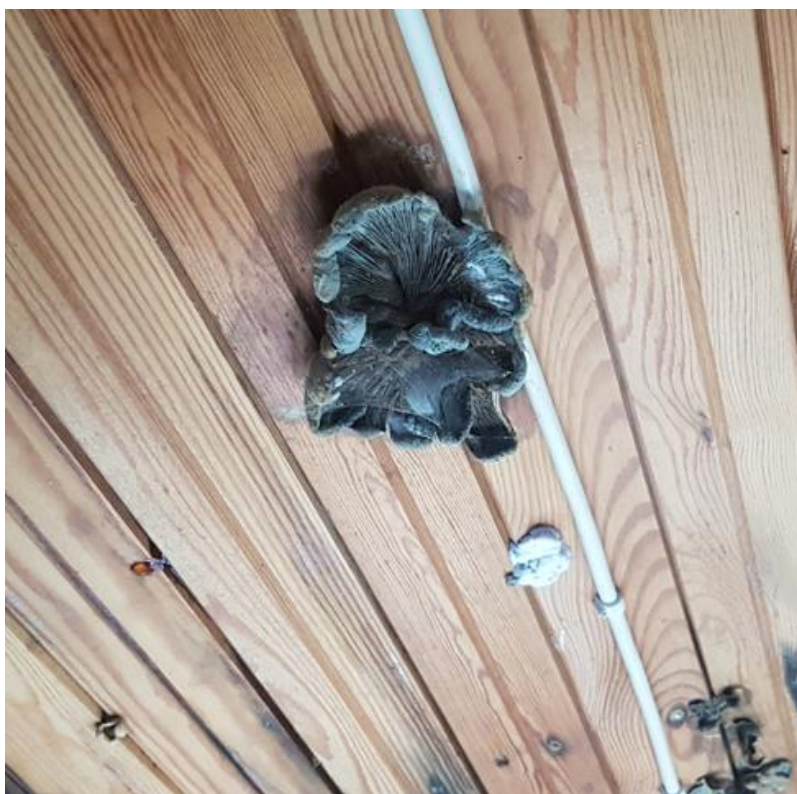
Tabeli 4.3 põhjal saab järeldada, et ühe proovi erinevate katsekehade lõikes on tulemused suhteliselt sarnased, mis oli ka oodatud tulemuseks. Kõige väiksema niiskussisaldusega olid katsekehad proovist tähisega SS2, mis on võetud siseseina näiliselt kuivast kohast. Kõige suurema niiskussisaldusega proov SS1 on võetud siseseina kahjustatud kohast, kus konstruktsiooniosad olid nähtavalt märjad.

Saepuru niiskussisaldus tavalistes toatingimustes (temperatuur 20°C, suhteline õhuniiskus 65%) peab olema võrdne kasutusklassis 1 (ehituses kasutatav sisetingimustesse jääv puit [7]) olevate puitkonstruktsioonidega, kus puidu niiskussisaldus võib olla kuni 12% [7]. Kuna proovid koguti veebruari alguses ja hoonet ei ole juba pikemat aega köetud, siis eeldati, et proovide niiskussisaldus on soovitud suurem. Proovide niiskussisaldused jäid vahemikku 13,5 - 42,6%, mis ka kõige väiksema tulemi korral ületab optimaalset niiskussisaldust. Suure tõenäosusega on aga kahjustumata siseseinast võetud saepuru saavutanud tasakaaluniiskuse ja ümbritsevaid konstruktsioone sealne niiskus eriliselt ei mõjuta. Pikemat aega püsiv kõrge niiskussisaldus see-eest mõjutab ümbritsevaid konstruktsioone oluliselt, vähendades nende tugevust [7] ja võimaldades kahjuritele sobivaid elutingimusi [1].

4.4 Puitkonstruktsioonide mikrobioloogilised uuringud

4.4.1 Puidu bioloogiline lagunemine

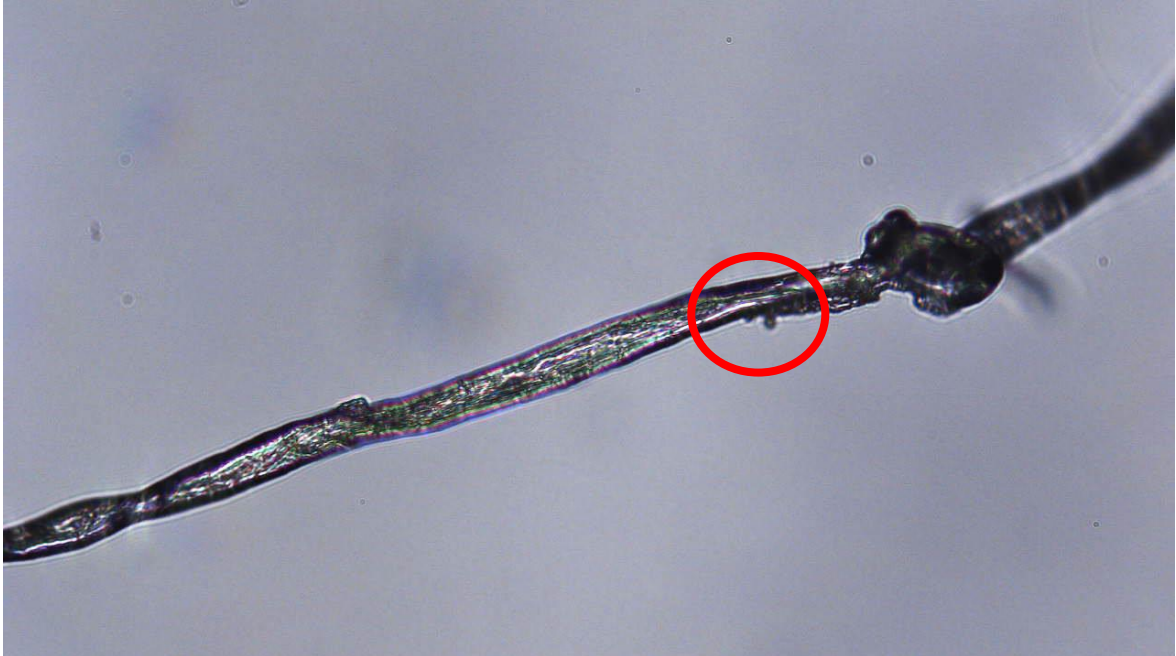
Puitu kahjustavad seened on hallitus- ja sinavusseened ning mädanikseened. Neist esimene grupp kahjustab puidu välisilmet, teine aga muudab oluliselt puidu omadusi sealhulgas ka tugevust. Seente elutegevuseks peab nende ümbritsev keskkond olema temperatuuriga 0...50°C, niiske ning õhus peab leiduma hapnikku. [1] Temperatuur on kahjustunud pööninguosas samasugune nagu välistemperatuur ja õhu liikuvuse tõttu leidub seal ka hapnikku. Vee olemasolu on katusekatte kahjustuste tõttu samuti tagatud, seega on põhilised tingimused seente elutegevuseks täidetud. Mädanikseene areng puidus algab spooride olemasolust õhus, seejärel sobivate keskkonnatingimuste olemasolul spoorid idanduvad puidus, tekivad hüüfid ja mütseelid ning lõpuks viljakeha [1]. Kahjustused hoones olid levinud juba 2020. aastal nii kaugele, et nähtaval olid seene viljakehad (Joonis 4.2). Praeguseks on sama koht sisse varisenud (Joonis 3.13).



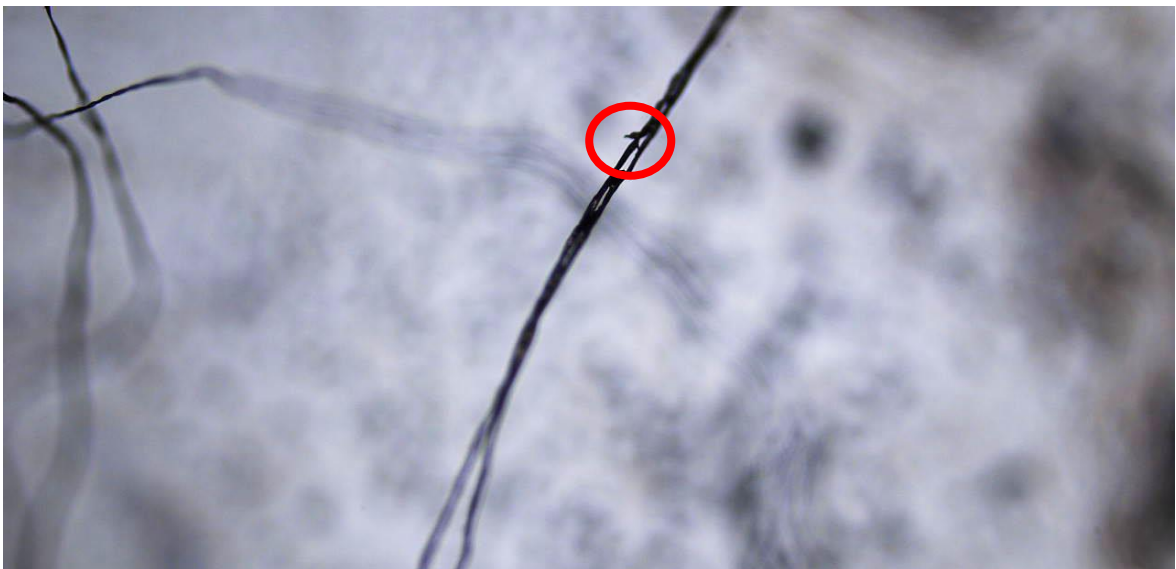
Joonis 4.2 Seene viljakeha laelaudisel (Foto: autor, märts 2020)

4.4.2 Proovide vaatlemine

Proovide vaatlemisel tuvastati järgnevate perekondade esindajaid: *Aspergillus* spp., *Pseudomonas* spp. ja *Penicillium* spp. esindajaid. Proovist H-1 tuvastati *Penicillium* perekonda kuuluvate hallitusseente kolooniaid (Joonis 4.3 ja Joonis 4.4).



Joonis 4.3 Proov H-1 suurenduse all. Vatikiu küljes punase ringi sees paikneb koloonia (Foto: Jane Raamets, aprill 2022)



Joonis 4.4 Proov H-1, vatikiu peal punase ringi sees paikneb koloonia (Foto: Jane Raamets, aprill 2022)

Proovist H-2 tuvastati samuti kolooniaid (Joonis 4.5).



Joonis 4.5 Proov H-2 mikroskoobi all, punase ringi sees koloonia (Foto: Jane Raamets, aprill 2022)

Mineraalvilla hulgas paiknes palju tolmu- ja puiduosakesi, seeneosakesi uurimise käigus ei tuvastatud. Mikroskoobi all sai kindlaks tehtud, et tegemist on klaasvillaga (Joonis 4.6).



Joonis 4.6 Mineraalvilla kiud suurenduse all, tegemist klaasvillaga (Foto: Jane Raamets, aprill 2022)

4.4.3 Järeldused

Proovidest tuvastati kaks hallitusseent ning üks bakteriliik. Puitu kahjustavaid seeni kogutud proovidest ei leitud. Nende olemasolule viitab aga enne vahelae sisse varisemist laelaudisele tekkinud seene viljakeha. Tulevikus tuleb teha täiendavaid uuringuid, võttes rohkem proove, et tuvastada, millised puitu kahjustavad seened hoones leiduvad.

5 PÕHIPROJEKTI SELETUSKIRI

5.1 Üldosa

5.1.1 Sissejuhatus

Käesolev töö käsitleb Pillapalu kinnistul paikneva eluhoone restaureerimist arvestades olemasolevat olukorda, seadusandlust, tellija poolt esitatud lähteülesannet ning muid nõudeid. Seletuskiri on koostatud vastavalt standardile EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“ [8] ning majandus- ja taristuministri määrusele nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“ [9].

Hoone ülevaatus käigus selgus, et katuse konstruktsioonid ning vahelaed on kahes kohas avariilised ja osaliselt juba sisse varisenud. Niiskuskahjustused on levinud edasi alumisele korrusele ning kõrvaltubadesse. Restaureerimise eesmärgiks on säilitada võimalikult palju algseid konstruktsioone ning siseviimistlust. Restaureerimise käigus kõrvaldatakse mõned ehitamisel tehtud vead nagu näiteks rajatakse välisseina tuulutus.

5.1.2 Kasutatud normdokumendid

- Riigikogu seadus „Ehitusseadustik“ (vastu võetud 11.02.2015) [10];
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“ (vastu võetud 17.07.2015) [9];
- Standard EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“ [8];
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 57 „Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused“ (vastu võetud 05.06.2015) [11];
- EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus [12];
- EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded [13];
- Riigikogu seadus „Tuleohutuse seadus“ (vastu võetud 05.05.2010) [14];
- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ (vastu võetud 30.03.2017) [15];

5.2 Asendiplaan

5.2.1 Lähteandmed

Asendiplaani ning asukohaskeemi põhjana on kasutatud Maa-ameti ortofotot [16].

5.2.2 Asukohaskeem



Joonis 5.1 Hoone asukohaskeem (Foto: väljavõtte Maa-ameti Geoportaalist, märts 2022 [16])

5.2.3 Olemasolev olukord

Paiknemine

Restaureerimisele kuuluv hoone asub Harju maakonnas, Kuusalu vallas, Kotka külas. Kinnistu katastriüksuse tunnus on 42301:004:0089.

Kinnistut ümbritsevad järgnevad katastriüksused:

1. Luige kinnistu (katastriüksuse tunnus: 42301:004:0127);
2. Kase kinnistu (katastriüksuse tunnus: 42301:004:0186);
3. Kose kinnistu (katastriüksuse tunnus: 42301:004:0514).

Kinnistul paiknevad lisaks restaureeritavale hoonele ka majandushoone, kaevumaja ning kuur.

Reljeef

Kinnistu paikneb reljeefsel pinnasel, kõrgused jäävad vahemikku 10-21 m. Hoone ise paikneb ca 19 m kõrgusel merepinnast.

Teed ja platsid

Sissesõiduteeks on looduslikule pinnasele rajatud pinnastee.

Haljastus

Kinnistul kasvavad kõrged okaspuud, hoone loodeküljel kasvab võsa. Krunt on kaetud suures osas ka loodusliku rohumaa ning õuemaaga.

5.2.4 Vertikaalplaneering

Sademevesi

Sajuvesi koguda katuselt kokku ja juhtida maapinna kalletega hoonest eemale. Sademevesi immutada kinnistu piires maapinda.

Paiknemiskõrgus

Hoone restaureerimine ei too kaasa paiknemiskõrguse muutumist. Hoone paiknemiskõrguseks on $\pm 0.00 = 19.50$.

5.2.5 Teed ja platsid

Hoone ümber rajada 700 mm laiune äärekiviga unikivist sillutisriba. Krundile sissesõiduks jääb olemasolev pinnastee.

5.2.6 Piirded

Krundi põhjapoolne külg on piiratud puitpiirdega, teised küljed on avatud. Käesoleva projektiga ei ole uute piirete paigaldamine ette nähtud.

5.2.7 Haljastus ja heakorrastus

Hoone loodekülgel asuv võsa eemaldatakse, et vältida vundamendi kahjustumist ning seinte määrdumist. Ülejäänud kinnistu haljastus säilitada. Pärast ehitustööde lõppemist tuleb taastada kahjustatud pinnas.

5.2.8 Jäätmekäitlus

Majapidamises tekkivate jäätmete käitlemine

Olmejäätmete prügikonteiner paigaldada kinnistu piirile, eraldi sortida majapidamise ahjus põletatav paber ja papp ning komposteeritavad biojäätmed.

Ehitusjäätmete käitlemine

Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed tuleb liigiti eraldi sortida ning üle anda vastavat jäätmekäitlusluba omavale ettevõttele.

5.2.9 Maa-ala tehnilised andmed

Sihtotstarve:	Elamumaa 100%
Pindala:	16 726 m ² (100%)
Sellest looduslik rohumaa:	3 814 m ² (22,8%)
metsamaa:	5 677 m ² (33,9%)
õuemaa:	5 849 m ² (35,0%)
muu maa:	1 386 m ² (8,3%)
Krundi täisehitusprotsent:	3,3%

5.3 Arhitektuur

5.3.1 Ehitise üldandmed

Ehitise liik:	Hoone
Ehitise nimetus:	Elamu
Kasutamise otstarve:	12744 Elamu, kooli vms abihoone

5.3.2 Ehitise tehnilised näitajad

Ehitisealune pind:	176,7 m ²
Maapealse osa alune pind:	176,7 m ²
Maapealsete korruste arv:	2
Maa-aluste korruste arv:	-1
Absoluutne kõrgus:	27,3 m
Hoone nullkõrgus:	±0,00=19,70 m
Kõrgus:	8,0 m
Pikkus:	16,2 m
Laius:	14,0 m
Sügavus:	1,9 m
Suletud netopind:	320,4 m ²
Eluruumide pind:	189,2 m ²
Köetav pind:	153,7 m ²
Maht:	1557 m ³

Maapealse osa maht:	1256 m ³
Üldkasutatav pind:	234,7 m ²
Tehnopind:	6,0 m ²

5.3.3 Arhitektuurne üldlahendus

Hoone välisgabariidid muutuvad seoses välisseintele tuulutusvahe rajamisega ning katusekatte ja aluspinna vahetusega. Suletud netopind käesoleva projektiga tehtavate restaureerimistöödega ei muutu.

Hoone on erikujulise põhiplaaniga ning kahekorruseline täiskeldriga elamu. Sokkel on silikaattellistest, tuha- ning betoonplokkidest, mis soojustatakse ning viimistletakse 2 mm teraga toonitud silikoonkrohviga. Fassaadile rajatakse tuulutusvahe ning sein viimistletakse punaseks värvitud profiillaudisega. Viimistlusmaterjalide värvitoonid on esitatud vaadetes AR-41-AR-44 ning kokkuvõtlikult Tabelis 5.1. Toonid on valitud olemasolevate järgi.

Tabel 5.1 Viimistlusmaterjalide värvitoonid

Element	Toon	Tooni kirjeldus	Kataloog
Katusekate, katuse elemendid, vihmaveesüsteem	RAL 7015	Tumehall	RAL Classic [17]
Räästalauad, nurgaliistud, aknaraamid, välisüksed	Q818	Valge	Tikkurila puiduvärvid [18]
Fassaadilaudis	D116 Kekäle	Punane	Tikkurila puiduvärvid [18]
Soklikrohv	4989	Tumehall	Tikkurila Facade [19]
Teraspostid	RAL 9016 Traffic white	Valge	RAL Classic [17]

Elamul on neli sissepääsu, millest üks on garaaži sissepääs. Hoonel on neli vintskappi ja kinni ehitatud rõdu. Esimese korruse mahtu jäävad köök, esikud, pesuruum-WC, garaaž, veranda, kaks tuba, tehnoruum ja trepihall. Teise korruse mahus sisalduvad neli tuba, kinnine rõdu ja trepihall. Teiselt korruselt on tagatud pööningutele pääsud.

5.3.4 Sisearhitektuur

Siseseinad

Siseseinte SS-1 ja SS-2 mõlemalt poolelt eemaldada siseviimistlus kuni horisontaalse laudiseni. Ühelt poolelt tuleb ka laudis avada, et oleks võimalik karkassi vahelt eemaldada saepuru. Asemele paigaldada tselluvill Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne ning avatud külge katta võimaluse korral taaskasutades samu puidust 25 mm paksuseid laudasid. Kui laudasid ei ole võimalik uuesti kasutada või on lauad saanud niiskuskahjustusi, siis tuleb esmalt kontrollida niiskuskahjustuste levikut ning vahetada välja kõik kahjustunud osad. Pärast laudise tagasipaigaldamist teha vastavalt toa iseloomule ja tellija soovidele vastav siseviimistlus.

Vahelaed ja põrandad

Keldri laest eemaldada puitkonstruktsioonid ning saepuru. Pind puhastada ning lagi soojustada 100 mm paksuste vahtpolüstüreenist soojustusplaatidega EPS 100 ($\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$ [21]) või samaväärne. Keldri kõrguseks jääb pärast soojustamist ca 2,1m. esimese korruse põrandalt eemaldada lauad ja laagid ning paneeli peale paigaldada 25 mm paksune soojustusplaat, kuhu on süvistatud avad põrandaküttetorude jaoks, ning küttetorustik. Plaadi peale paigaldada parketi alusvaip ning sellele 14 mm paksune tammeparkett. Vahelae lõige VL-1 esitatud graafiliselt joonisel AR-45.

Esimese korruse laelaudis ja talade vahel olev saepuru eemaldada. Kontrollida talade seisukorda, niiskuskahjustustega talad vahetada välja. Talade külge paigaldada 12 mm paksune OSB-plaat ning seejärel paigaldada tagasi 18 mm paksune laelaudis, mis lihvida ning lakkida. Teise korruse põrand avada kuni taladeni. Pärast talade seisukorra kontrollimist ja vajadusel asenduste tegemist paigaldada talade vahele tselluvill Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne. Talad katta pealt 12 mm paksuse OSB-plaadiga. Plaadi peale paigaldada 25 mm paksune soojustusplaat, kuhu on süvistatud avad põrandaküttetorude jaoks ning küttetorustik. Plaadi peale paigaldada parketi alusvaip ning sellele 14 mm paksune tammeparkett. Vahelae lõige VL-2 esitatud graafiliselt joonisel AR-45.

Teise korruse laest eemaldada laulaudis ning saepuru. Talad katta altpoolt 12 mm paksuse OSB-plaadiga ning seejärel paigaldada tagasi 18 mm paksune laelaudis, mis lihvida ning lakkida.

Seejärel on võimalik talade vahele paigaldada tselluvill Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne. Vahelae lõige PL-1 esitatud graafiliselt joonisel AR-45.

Esimese korruse lagi, mis jääb pööninguosa alla, on lahendatud vahelaest VL-2, mis jääb esimese korruse lae ja teise korruse vahele, erinevalt. Pööninglaelt eemaldada saepuru ning laelaudis. Alumised talad katta 12 mm paksuse OSB-plaadiga ning seejärel paigaldada tagasi 18 mm paksune laelaudis, mis lihvida ning lakkida. Talastiku vahed täita tselluvillaga Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne. Kõige ülemised talad katta pealt 12 mm paksuse OSB-plaadiga. Vahelae lõige PL-2 esitatud graafiliselt joonisel AR-45.

Sisetrepid

Keldri ja tehnoruumi trepid säilitada, pinnad lihvida ja lakkida. Keldritrepile rajada puidust 1000 mm kõrgune käsipuuga puidust lakitud piire, mis kinnitada astmete peale. Teise korruse trepilt eemaldada vaipkate ja kontrollida kandvaid konstruktsioone. Trepistmed on liiga kitsad ja kõrged, kuid ruumiplaneeringu tõttu trepi all ja trepi ees ei ole mõttekas uut standardsete astmetega treppi projekteerida. Trepile ja teisele korrusele paigaldada 1000 mm kõrgused käsipuuga puidust lakitud trepipiirded.

5.3.5 Välisarhitektuur

Vundament ja sokkel

Vundamendiseina VS-1 väliskülg kaevata lahti ca 300 mm sügavuselt. Seinale teha kohtparandused tsemendi baasil seguga ning pind tasandada. Seejärel katta pind vööphüdroisolatsiooniga ning koos liimseguga paigaldada 50 mm paksune vahtpolüstüreenist soojustusplaat EPS 120 Perimeeter ($\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$ [22]) või samaväärne. Soojustus ei tohi kinni katta fassaadi tuulutuseava. Soojustust tuleb pealtpoolt kaitsta veeplekiga (pleki paksus $t = 0,6 \text{ mm}$), mille alla paigaldada tugevduseks tsementkiudplaat. Soojustuskiht katta armeerimissegus klaaskiust armeerimisvõrguga (kaal 330 g/m^2) ning seejärel krohvida 2 mm teraga toonitud silikoonkrohviga. Krohvi toon tumehall, toon Tikkurila Facade kataloogist [19] 4989. Lahendus esitatud sõlmjoonisel AR-52, sein VS-1 läbilõige esitatud joonisel AR-46.

Välisseinad

Välisseintest VS-2 ja VS-3 eemaldada fassaadilaudis ning karkassi vahelt vill. Seina siseküljel olev 25 mm paksune laudis säilitada. Puitkarkassi vahedesse paigaldada tselluvill Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne. Soojustus katta pealt 13 mm paksuse tuuletõkkeplaadiga, sokli alumisse äärde paigaldada horisontaalselt 50 mm laiuselt soojustusplaat. Selle peale paigaldada tuulutusliist ristlõikega 25x100 mm sammuga 600 mm. Tuulutusliistu peale paigaldada 20 mm paksune profiilaudis, mis värvida esialgse eeskujul punaseks. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] D116 Kekäle. Soklipoolsesse otsa paigaldada putukavõrk. Välisseintele ei paigaldata aurutõket, sest aurutõkke ülesannet täidab tselluvill, mis imeb endasse niiskust ning seega reguleerib tarindi niiskustaset [20]. Välisseinte VS-2 ja VS-3 tüüplõiked on esitatud graafiliselt joonisel AR-46.

Katus

Olemasolevad katusekihid eemaldada kuni sarikateni. Vastavalt vajadusele vahetada välja või proteesida sarikad. Kandvale kihile paigaldada peale roovlauad ristlõikega 25x100 mm, sammuga 160 mm [2]. Neelu kohtades ning harja ja räasta piirkonnas kasutada tihedat roovitist. Roovitise peale paigaldada heliisolatsioonitihend, mis vähendab tuulest tingitud müra. Seejärel paigaldada plekist katusekate. Katusekatteks kasutada 0,6 mm paksust eelvormitud sileplekki, mille alla on tehases paigaldatud müravähendav Soundcontrol kangas. Paani kasulik laius on 540 mm ja maksimaalne pikkus 10 000 mm. [23] Räästapoolses osas kasutada rennide ümbruses sileplekki kuni 6 m pikkuste paanidena. Korstnatele ehitada plekist ülespöörded vähemalt 200 mm katusepinnast. Harja püstvaltsliide tihendada silikoonõliga. [2]

Olemasolevad räästalauad eemaldada, asemele paigaldada puidust lauad ristlõikega 22x60 mm. Räästalauad värvida valgeks, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] Q818. Lahendused esitatud sõlmjoonistel AR-53 ja AR-54.

Katusele paigaldada plekist katuseluuk mõõtmetega 600x600 mm, mis on sama tooni nagu katusekate (RAL 7015). Korstnate teenindamiseks paigaldada korstna ja luugi vahele käigusillad ning katuseredelid. Rennidest ülespoole paigaldada lumetõke.

Vintskapid

Vintskappide katused on 45°-kaldega. Olemasolevate sarikate ristlõikega 50x95 mm peale paigaldada analoogselt põhimahu katusega roovlauad 25x100 mm, selle peale heliisolatsioonitihend ning valtsplekist katusekate koos müravähendava Soundcontrol kangaga. Katusekatte ja roovitise vahele paigaldada räästaplekk, mis ulatub üle katuseserva. Räästa jaoks ehitada laudadest 50x95 mm uus konstruktsioon. Lauad kinnitada olemasolevate sarikate külge. Laudade peale paigaldada putukavõrk ning seejärel risti 22x60 mm ristlõikega lauad. Viimased värvida valgeks, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] Q818 Tiira.

Katusest väljaulatuv seiniosa ehitada analoogselt välisseinaga VS-2 tuulduvaks. Selle jaoks eemaldada väljastpoolt kihid kuni karkassini. Karkassi vahelt eemaldada mineraalvill, vahed täita tselluvillaga Werrowool ($\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$ [20]) või samaväärne. Soojustus katta pealt 13 mm paksuse tuuletõkkeplaadiga. Tuuletõkkeplaat viia sarikate vahelt kuni pööninglae OSB-plaadini, et vältida soojustuse tuulumist. Väliskeskkonda jääv tuulutusplaat katta pealt tuulutusliistuga ristlõikega 25x100 mm sammuga 600 mm. Tuulutusliistu peale paigaldada 20 mm paksune profiilaudis, mis värvida esialgse eeskujul punaseks. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] D116 Kekäle. Graafiline lahendus esitatud joonisel AR-52.

Avatäited

Aknaraamid on tugeva konstruktsiooniga ja neis ei esine pragusid ega lõhesid. Klaasid on oma koha peal tihedalt kinni, esineb vaid värvi koorumist. Osad hinged ja sulused on hakanud roostetama ning need tuleb välja vahetada. Parema soojapidavuse saavutamiseks vahetada välja ka vanad tihendid. Enamus akna alumistest liistudest on samuti tugeva konstruktsiooniga, kuid värv on hakanud kooruma. Esmalt tuleb kahjustunud pinnalt eemaldada lahtine värv. Akna alumist liistu seejärel töödelda puiduimmutusvahendiga ning vee eemale juhtimiseks paigaldada liistule veeplekk (pleki paksus $t = 0,6 \text{ mm}$). Raamid ja liistud värvida, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] Q818 Tiira. Halvas seisus liistud tuleb välja vahetada. Aknad tõsta värvimistööde ajaks raamist välja ning tagasi paigaldada need pärast välisseinte restaureerimise lõppu. Paigaldusel peab sisemine raam jääma sisepinnaga ning välimine raam välispinnaga tasa. Keldriaknad tuleb olemasolevate eeskujul uued tellida. Tellimus esitada puidust üheraamsetele akendele, viimistluseks valge värvikiht, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] Q818 Tiira. Lahendused esitatud graafiliselt joonistel AR-48 ja AR-49.

Välisüksed, välja arvatud garaažiuks, on heas seisukorras. Ukse pind puhastada ning vajadusel eemaldada vana viimistluskiht. Uksed seejärel värvida, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist [18] Q818 Tiira. Garaažiuks tuleb tellida uus või valmistada kohapeal olemasoleva eeskujul. Ukse nurkades olevaid sepsidetaile saab taaskasutada. Garaažiukse viimistlus on sama, mis teistel välisustel. Siseüksed on säilinud hästi, restaureerimise käigus uksed puhastatada, vajadusel eelnevalt eemaldada vana viimistluskiht. Puidu pind lakkida mati lakiga. Vajadusel vahetada välja uksekingid ja ukseunupud.

Vihmaveesüsteem

Katusele rajada katusepealne renn, minimaalse kaldega 1:75. Katusepealsed rennid rajada kolmnurka lõigatud 100x100 mm prussidest [2]. Vintskappidelt juhtida vesi põhimahu katusele ning sealt edasi torude kaudu maapinnale.

Ümarad vihmaveetorud valmistada 0,5 mm paksusest plekist, mis on tsingitud ja värvitud katusekattega sama tooni (RAL 7015). Toru läbimõõt on valitud vastavalt katuste pindalale 85 mm, mis teenindab katust suuruses kuni 200 m². Vihmaveetorud kinnitatakse fassaadi külge, veesüliti kõrgus maapinnast tohib olla maksimaalselt 500 mm. [2]

Korstnad

Lõõride seisukorda tuleb eraldi kontrollida. Kui lõõrid on heas seisukorras, siis tuleb need puhastada ning korstnad säilitada. Vastasel juhul laduda silikaattellistest uued korstnad olemasolevate asemele. Sademete kaitseks paigaldada korstnatele peale plekist mütsid, alumine pool kaitsta katuse ülespöörde abil. Mütsi toon sama, mis katusekattel (RAL 7015). Korstnad tuleb isoleerida 50 mm paksuse mineraalvillast isolatsiooniga ümbritsevatest vahelagede ning siseseinte konstruktsioonidest.

Välistrepid

Kirdeküljel olev betoonist esine ning loodeküljel paiknev betoonist trepp säilitada. Betoonpinnad puhastada, töödelda hallitustõrjevahendiga ning teha kohtparandused tsemendi baasil parandusseguga. Edelaküljel olev ajutine poolpalkidest trepp lammutada ning asemele rajada vundamendiga poolringikujuline raudbetoonist trepp laiusega 2560 mm ja pikkusega 5240 mm.

Enne trepi rajamist tuleb tagada verandaaluse puitpõranda tuulutus. Raudbetoonist trepp koos vundamendiga lahendada eraldi konstruktiivse projektiga.

Sillutisriba

Lahtikaevatud pinnas tasandada ning paigaldada 150 mm paksune kruusakiht, mis samuti tasandada. Soklist 700 mm kaugusele paigaldada äärekivi kasutades poolkuiva äärekivi betooni. Kruusakihi peale, äärekivist sokli poole, paigaldada vähemalt 50 mm paksune kiht tsemendiga segatud liivakiht, mis omakorda tasandada. Tsement aitab vältida liiva minemauhtumist sademete mõjul. Liivakihi peale paigaldada 60 mm paksused unikivid 2°-kaldega hoonest eemale. [24]

5.4 Tehnosüsteemid

5.4.1 Küte ja ventilatsioon

Olemasolevad ahjud ja pliit lammutada. Hoonele on ette nähtud horisontaalse maakollektoriga maaküte. Hoonesse paigaldada maasoojuspump, mis kütab tarbevett ning põrandakütte vett. Esimesele ja teisele korrusele ehitada lisaks kaminad, et säilitada maakodu hõngu. Vajaduse korral saab kaminaid kasutada hoone kütmiseks. Esimesele ja teisele korrusele paigaldada puhastatud põrandale 25 mm paksuste soojustusplaatide sisse paigaldatud 16 mm läbimõõduga vesiküttetorustik. Viimane katta parketi alusvaiba ning tammeparketiga.

Keldrisse, verandale, rõdule, garaaži ning tehnoruumi paigaldada reguleeritavad värskeõhuklapid, ülejäänud ruumidesse rajada soojustagastusega ventilatsioon. Ventilatsiooniseade on võimalik paigaldada pööningule. Väljatõmme teostada märgadest ruumidest, köögist, esikust ja trepihallist, sissepuhe tagada tubadesse. Täpsem lahendus koostada eraldi eriosade projektiga.

5.4.2 Veevarustus ja kanalisatsioon

Hoones on olemas vesi ja kanalisatsioon. Vesi on toodud majja krundil paiknevast kaevust, kanalisatsioon on lahendatud kogumismahutiga, kinnistu piiril asub ka kuivkäimla. Veesüsteeme käesoleva projektiga ei muudeta.

5.5 Elektripaigaldised

Olemasolev kaabeldus ja pistikud eemaldada. Uued pistikud rajada pörandale lähedale, lülitid seina keskele, uste lähedusse. Pistikute, lülitite ning valgustite asukohad ning kogus, maasoojuspumba elektrilahendus ning välisvalgustus projekteerida eraldi elektriprojektiga.

5.6 Tuleohutus

5.6.1 Normdokumendid

- EVS 812-6:2012+A1:2013+AC:2016+A2:2017 – Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus [12];
- EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded [13];
- Riigikogu seadus „Tuleohutuse seadus“ (vastu võetud 05.05.2010) [14];
- Siseministri määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“ (vastu võetud 30.03.2017) [15];

5.6.2 Tuleohutusnäitajad

Tuleohutusklass:	TP3
Kasutusviis:	I kasutusviis
Maapealsete korruste arv:	2
Maa-aluste korruste arv:	-1
Hoone kõrgus:	8,0 m

5.6.3 Põlemiskoormus

Kogu hoone põlemiskoormus on alla 600 MJ/m².

5.6.4 Konstruktsioonide tulepüsivus

Hoone jäigastavad ja kandekonstruktsioonid: nõudeid ei esitata

Tuletõkkekonstruktsioonid pealmaakorrustel ja pööningul: EI30

Tuletõkkekonstruktsioonid keldris: EI30

5.6.5 Tuleohutuskujad ja tuletõkkeseptsioonid

Tuleohutuskuja naaberhoonega on üle 8m. Krundi piires eraldi tuletõkkeseptsioone ei moodustata.

5.6.6 Konstruktsioonide tuletundlikkus

Seinad ja lagi üldiselt:	D-s2,d2
Põrandad üldiselt:	nõudeid ei esitata
Mittekasutatav pööning:	nõudeid ei esitata
Keldri seinad ja lagi:	D-s2,d2
Keldri põrandad:	D _{FL} -s1
Tehnilised ruumid, seinad ja lagi:	B-s1,d0
Tehnilised ruumid, põrandad:	D _{FL} ,s1
Saunad, seinad ja lagi:	D-s2,d2
Saunad, põrandad:	nõudeid ei esitata
Välisseina välispind:	D,d2
Katusekate (metallist):	Broof(t ₂)
Kaablid:	Dca-s2,d2,a2

5.6.7 Suitsutsoonid ja suitsueemalduse põhimõtted

Eraldi suitsutsoone hoones ei moodustata. Suitsu eemaldamine toimub läbi käsitsi avatavate välisuste ning akende.

5.6.8 Päästemeeskonna juurdepääs

Päästemeeskond pääseb krundile mööda pinnasteed. Päästetehnikaga on tagatud juurdepääs kõikide sissepääsude juurde.

5.6.9 Pääs katusele

Hoonel on 45°-kraadise kaldega katused. Põhimahu katusele pääsuks rajada katuseluuk (ava mõõt 600x600 mm) koos kohtkindla redeliga pööningule. Pööningule pääseb teiselt korruselt samas tasapinnas oleva eest tõstetava ukse (ukse tähis U-15) kaudu.

5.6.10 Tuletõrje veevõtukoht

Lähim hüdrant (hüdrandi ID: 6671) asub hoonest põhjas, Loxa linnas, ca 5 km kaugusel [25].

5.6.11 Väline tulekustutusvesi

Arvestuslik tulekahju kestvus 3 h, normvooluhulk 10 l/s [12].

5.6.12 Tuleohutuspaigaldised

Igasse eluruumi on ette nähtud paigaldada suitsuandur vastavalt tootja paigaldusjuhiste [15].

5.6.13 Evakuatsioonilahendus ja hädaväljapääsud

Üksikelamus evakuatsiooniteid ei määrata. Evakuatsioon toimub välisuste kaudu. Uksed avanevad väljapoole ning on seestpoolt võtmeta avatavad. Hädaväljapääsudena kasutada avatavaid aknaid.

5.7 Energiatõhusus

5.7.1 Sissejuhatus

Välispiirete soojajuhtivuse määramine annab pealiskaudse ülevaate hoone soojakadudest. Käesolevas töös määratakse tarindite ning akende ja uste soojuslähivuse väärtused, energiatõhususarvu leidmine koos külmasildade arvutamise ei kuulu töö koosseisu.

5.7.2 Metoodika

Akendele on määratud soojajuhtivuse väärtuseks vastavalt Tiit Masso raamatule „Ehitusfüüsika ABC“ [26] üheraamsetele 5,7, kaheraamsetele 2,7. Klaasitud puidust välisuste soojuslähivuse arvaks on võetud 2,1 [26]. Pööningu ja katuse vahel on tuulutusvahe, mistõttu loetakse välisõhuga kokkupuutuvaks osaks pööninglagi ning katuse soojuslähivust ei määrata.

Konstruksiooni soojajuhtivuse väärtus U määratakse valemiga (5.1) [27]:

$$U = \frac{1}{R_{tot}}, \quad (5.1)$$

kus U – soojuslähivus, $W/(m^2 \cdot K)$,
 R_{tot} – piirde kogusoojustakistus, $(m^2 \cdot K)/W$.

Homogeensete tarindite kogusoojustakistus R_{tot} arvutatakse valemiga (5.2) [27]:

$$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}, \quad (5.2)$$

kus R_{si} – piirde sisepinna soojustakistus, $(m^2 \cdot K)/W$,

R_1, R_2, R_n – iga kihi soojustakistus, $(m^2 * K)/W$,
 R_{se} – piirde välispinna soojustakistus, $(m^2 * K)/W$.

Kihi soojustakistus R arvutatakse valemiga (5.3) [27]:

$$R = \frac{d}{\lambda_u}, \quad (5.3)$$

kus d – piirdetarindi kogusoojustakistus, $(m^2 * K)/W$,
 λ_u – piirde sisepinna soojustakistus, $(m^2 * K)/W$.

Mittehomogeensete tarindite kogusoojustakistus R_{tot} arvutatakse valemiga (5.4) [27]:

$$R_{tot} = \frac{R_{tot;upper} + R_{tot;lower}}{2}, \quad (5.4)$$

kus $R_{tot;upper}$ – mittehomogeensete kihtidega piirdetarindi kogusoojustakistuse
 ülemine piirväärtus, $(m^2 * K)/W$,
 $R_{tot;lower}$ – mittehomogeensete kihtidega piirdetarindi kogusoojustakistuse
 alumine piirväärtus, $(m^2 * K)/W$.

Mittehomogeensete kihtidega piirdetarindi kogusoojustakistuse ülemine piirväärtus
 $R_{tot;upper}$ leitakse valemiga (5.5) [27]:

$$R_{tot;upper} = \frac{\sum A}{\frac{A_a}{R_{tot;a}} + \frac{A_b}{R_{tot;b}} + \dots + \frac{A_n}{R_{tot;n}}}, \quad (5.5)$$

kus A – piirde kogupindala, m^2 ,
 $A_a, \dots, A_n$ – piirde üksikute sektsioonide osapindalad (osakaalud), m^2 ,
 $R_{tot;a}, \dots, R_{tot;n}$ – piirde üksikute sektsioonide soojustakistused, $(m^2 * K)/W$.

Mittehomogeensete kihtidega piirdetarindi kogusoojustakistuse alumine piirväärtus
 $R_{tot;lower}$ leitakse valemiga (5.6) [27]:

$$R_{tot;lower} = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}, \quad (5.6)$$

kus R_1, R_x, R_n – iga kihi soojustakistus, arvutatakse valemiga (5.3) homogeense kihi
 puhul ja valemiga (5.7) mittehomogeense kihi puhul, $(m^2 * K)/W$.

Piirde sisepinna soojustakistus R_{si} ja piirde välispinna soojustakistus R_{se} määratakse
 Tabelist 5.1 [27].

Tabel 5.2 soojusvoolu suunast sõltuvad piirde sisepinna ning välispinna soojustakistused

Soojusvoolu suund			
	Üles (lagi)	Horisontaalne (sein)*	Alla (põrand)
$R_{si,t}$ (m ² * K)/W	0,10	0,13	0,17
$R_{se,t}$ (m ² * K)/W	0,04	0,04	0,04

*Ehitise sisetarindite, nagu vaheseinad, vahelaed, või sisekeskkonna ja kütmata ruumi vahelise tarindi kogusoojustakistuse arvutamisel võetakse piirde mõlema pinna soojustakistuseks R_{si} . [27]

Soojuslikult mittehomogeense kihi soojustakistus R_x leitakse valemiga (5.7) [27]:

$$R_x = \frac{\sum A_x}{\frac{A_{xa}}{R_{xa}} + \frac{A_{xb}}{R_{xb}} + \dots + \frac{A_{xn}}{R_{xn}}}, \quad (5.7)$$

kus $A_{xa}, \dots, A_{xn}$ – mittehomogeense kihi üksikute osade osapindalad (osakaalud), m²,
 $R_{xa}, \dots, R_{xn}$ – mittehomogeense kihi üksikute osade soojustakistused, arvutatakse valemiga (5.3), (m² * K)/W.

Vajalikud pindalad on leitud arvutuslikult arvestades karkassi sammu, kogupindalad on määratud restaureerimisprojektiga valminud jooniste (plaanide, vaadete) järgi. Seejärel saab valemiga (5.1) arvutada tarindi soojusläbivuse. Soojusläbivuse arvutamisel on jäetud arvestamata kuni 10 mm paksused kihid, sest need kihid ei mõjuta oluliselt tarindi soojusläbivust ning üldiselt on nende kihtide erisoojusjuhtivus tootja poolt määramata. Lihtsustatud arvutuste puhul on jäetud arvestamata ka soojustusesisesest mikrokonvektsioonist ning õhupiludest tingitud parandustegurid.

5.7.3 Välispiirete soojusläbivused

Välissein VS-1

Tarindi VS-1 materjalide nimetused, paksused ja soojuserijuhtivused on toodud Tabelis 5.3.

Tabel 5.3 Välisseina VS-1 kihid, kihtide paksused ja materjalide soojuserijuhtivused

Kihi nimetus	d , m	λ , W/(m * K)
Silikoontkrohv	0,005	-
Armeerimiskiht	0,005	-
Soojustus EPS 120 Perimeeter	0,050	0,035 [22]
Liimsegu	0,010	-
Olemasolev betoonist konstruktsioon	0,400	2,00 [6]

Tegemist on homogeensete kihtidega tarindiga. Seinä soojustakistus arvutatakse vastavalt valemile (5.3), arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.4.

Tabel 5.4 Tarindi VS-1 kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_n, (m^2 \cdot K)/W$
Soojustus	R_1	1,43
Betoon	R_2	0,20

Seejärel saab leida tarindi kogusoojustakistuse valemiga (5.2). R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04:

$$R_{tot} = 0,13 + 1,43 + 0,20 + 0,04 = 1,67 (m^2 \cdot K)/W$$

Tarindi VS-1 soojusläbivus määratakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{1,67} = 0,60 W/(m^2 \cdot K)$$

Välissein VS-2

Tabelis 5.5 on esitatud tarindi VS-2 kihtide nimetused, materjalide paksused ning soojuserijuhtivused.

Tabel 5.5 Välisseina VS-2 kihid, kihtide paksused ja materjalide soojuserijuhtivused

Kihi nimetus	d, m	$\lambda, W/(m \cdot K)$
Värvitud laudis	0,02	-
Tuulutusliist	0,025	-
Tuuletõkkeplaat	0,013	0,032 [29]
Puitkarkass/tselluvill	0,195	0,13 [6]/ 0,039 [20]
OSB-plaat	0,012	0,13 [6]
Kipsplaat	0,013	0,18 [6]
Siseviimistlus	-	-

Tegemist on ühe mittehomogeense kihiga tarindiga, kus puitkarkassi vahele paigaldatakse tselluvill. Soojustakistus mittehomogeensetes kihtides leitakse vastavalt valemile (5.3), arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.6.

Tabel 5.6 Tarindi VS-2 mittehomogeense kihi homogeensete osade soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (m^2 \cdot K)/W$
Puitkarkass	R_{x1}	1,50
Tselluvill	R_{x2}	5,00

Mittehomogeense kihi soojustakistus leitakse valemiga (5.7):

$$R_x = \frac{111,2}{\frac{20,0}{1,50} + \frac{91,2}{5,00}} = 3,52 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Homogeensete kihtide soojustakistused leitakse valemiga (5.3), arvutatud tulemused on esitatud Tabelis 5.7.

Tabel 5.7 Tarindi VS-2 homogeensete kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	R_{x_n}, (m² * K)/W
Tuuletõkkeplaat	R_1	4,06
OSB-plaat	R_2	0,09
Kipsplaat	R_3	0,07

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse alumine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.6), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04:

$$R_{tot;lower} = 0,13 + 3,52 + 4,06 + 0,09 + 0,07 + 0,04 = 7,91 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Mittehomogeense kihi homogeensete osade kogusoojustakistus arvutatakse valemiga (5.2), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04 ning arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.8.

Tabel 5.8 Tarindi VS-2 mittehomogeense kihi homogeensete osade kogusoojustakistused

Materjal	Tähis	R_{x_n}, (m² * K)/W
Puitkarkass	$R_{tot;x1}$	5,89
Tselluvill	$R_{tot;x2}$	9,39

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse ülemine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.5):

$$R_{tot;upper} = \frac{111,2}{\frac{20,0}{5,89} + \frac{91,2}{9,39}} = 8,48 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Seejärel leitakse tarindi kogusoojustakistus valemiga (5.4):

$$R_{tot} = \frac{8,48 + 7,91}{2} = 8,20 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tarindi soojusläbivus leitakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{8,20} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Välissein VS-3

Tabelis 5.9 on esitatud tarindi VS-3 kihid, kihtide paksused ning materjalide soojuserijuhtivused.

Tabel 5.9 Välisseina VS-3 kihtide nimetused, paksused ning materjalide soojuserijuhtivused

Kihi nimetus	$d, \text{ m}$	$\lambda, \text{ W/(m * K)}$
Värvitud laudis	0,02	-
Tuulutusliist	0,025	-
Tuuletõkkeplaat	0,013	0,032 [29]
Puitkarkass/tselluvill	0,145	0,13 [6]/ 0,039 [20]
OSB-plaat	0,012	0,13 [6]
Kipsplaat	0,013	0,18 [6]
Siseviimistlus	-	-

Tegemist on ühe mittehomogeense kihiga tarindiga, kus puitkarkassi vahele paigaldatakse tselluvill. Soojustakistus mittehomogeensetes kihtides leitakse vastavalt valemile (5.3), arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.10.

Tabel 5.10 Tarindi VS-3 mittehomogeense kihi homogeensete osade soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (\text{m}^2 * \text{K})/\text{W}$
Puitkarkass	R_{x1}	1,16
Tselluvill	R_{x2}	3,72

Mittehomogeense kihi soojustakistus leitakse valemiga (5.7):

$$R_x = \frac{29,0}{\frac{8,8}{1,16} + \frac{20,2}{3,72}} = 2,23 (\text{m}^2 * \text{K})/\text{W}$$

Homogeensete kihtide soojustakistused leitakse valemiga (5.3), arvutatud tulemused on esitatud Tabelis 5.11.

Tabel 5.11 Tarindi VS-3 homogeensete kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (\text{m}^2 * \text{K})/\text{W}$
Tuuletõkkeplaat	R_1	4,06
OSB-plaat	R_2	0,09
Kipsplaat	R_3	0,07

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse alumine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.6), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04:

$$R_{tot;lower} = 0,13 + 2,23 + 4,06 + 0,09 + 0,07 + 0,04 = 6,62 (\text{m}^2 * \text{K})/\text{W}$$

Mittehomogeense kihi homogeensete osade kogusoojustakistus arvutatakse valemiga (5.2), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04 ning arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.12.

Tabel 5.12 Tarindi VS-2 mittehomogeense kihi homogeensete osade kogusoojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (m^2 * K)/W$
Puitkarkass	$R_{tot;x1}$	5,55
Tselluvill	$R_{tot;x2}$	8,11

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse ülemine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.5):

$$R_{tot;upper} = \frac{29,0}{\frac{8,8}{5,55} + \frac{20,2}{8,11}} = 7,11 (m^2 * K)/W$$

Seejärel leitakse tarindi kogusoojustakistus valemiga (5.4):

$$R_{tot} = \frac{7,11 + 6,62}{2} = 6,87 (m^2 * K)/W$$

Tarindi soojusläbivus leitakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{6,87} = 0,15 W/(m^2 * K)$$

Vahelagi VL-1

Vahelae kihtide algandmed ning materjalide soojuseriiktivused on esitatud Tabelis 5.13. Parketi soojuseriiktivuseks on võetud puitmaterjalide keskmine väärtus standardist EVS-EN ISO 10456:2008.

Tabel 5.13 Välisseina VS-3 kihtide nimetused, paksused ning materjalide soojuseriiktivused

Kihi nimetus	d, m	$\lambda, W/(m * K)$
Tammeparkett	0,014	0,15 [6]
Parketi alusvaip	0,002	-
Vahtpolüstüreenist põrandakütteleplaat	0,025	0,033 [29]
Betoonpaneel	0,220	2,00 [6]
Liimsegu	0,010	-
Soojustus EPS 100	0,200	0,037 [21]

Kõik tarindi VL-1 kihid on homogeensed. Arvestamata on jäetud kütetorude osakaal soojustusplaadi sees. Homogeensete kihtidega tarindi iga kihi soojustakistus arvutatakse valemiga (5.3), arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.14.

Tabel 5.14 Tarindi VL-1 homogeensete kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (m^2 * K)/W$
Tammeparkett	R_1	0,09
Põrandakütteleplaat	R_2	0,78
Betoon	R_3	0,11
Soojustus	R_4	5,41

Seejärel saab leida tarindi kogusoojustakistuse valemiga (5.2). R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,13:

$$R_{tot} = 0,13 + 0,09 + 0,78 + 0,11 + 5,41 + 0,13 = 6,65 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tarindi VL-1 soojusläbivus määratakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{6,65} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Pööninglagi PL-1

Pööninglae PL-1 algandmed ning materjalide soojuseriiktivused on esitatud Tabelis 5.15.

Tabel 5.15 Pööninglae PL-1 kihtide nimetused, paksused ning materjalide soojuseriiktivused

Kihi nimetus	d, m	λ , W/(m * K)
OSB-plaat	0,012	0,13 [6]
Puitkarkass/tselluvill	0,195	0,13 [6] / 0,039 [20]
OSB-plaat	0,112	0,13 [6]
Laudis	0,018	0,13 [6]

Tegemist on ühe mittehomogeense kihiga tarindiga, kus puitkarkassi vahele paigaldatakse tselluvill. Soojustakistus mittehomogeensetes kihtides leitakse vastavalt valemile (5.3), arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.16.

Tabel 5.16 Tarindi PL-1 mittehomogeense kihi homogeensete osade soojustakistused

Materjal	Tähis	R_{xn} , (m ² * K)/W
Puitkarkass	R_{x1}	1,50
Tselluvill	R_{x2}	5,00

Mittehomogeense kihi soojustakistus leitakse valemiga (5.7):

$$R_x = \frac{86,4}{\frac{8,1}{1,50} + \frac{78,3}{5,00}} = 4,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Homogeensete kihtide soojustakistused leitakse valemiga (5.3) ning arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.17.

Tabel 5.17 Tarindi PL-1 homogeensete kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	R_{xn} , (m ² * K)/W
OSB-plaat	R_1	0,09
OSB-plaat	R_2	0,09
Laudis	R_3	0,14

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse alumine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.6), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04:

$$R_{tot;lower} = 0,13 + 4,10 + 0,09 + 0,09 + 0,14 + 0,04 = 4,59 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse arvutatakse valemiga (5.2), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04. Arvutustulemused esitatud Tabelis 5.18.

Tabel 5.18 Tarindi PL-1 mittehomogeense kihi homogeensete osade kogusoojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, \text{(m}^2 \cdot \text{K)/W}$
Puitkarkass	$R_{tot;x1}$	1,99
Tselluvill	$R_{tot;x2}$	5,49

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse ülemine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.5):

$$R_{tot;upper} = \frac{86,4}{\frac{8,1}{1,99} + \frac{78,3}{5,49}} = 4,71 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Seejärel leitakse tarindi kogusoojustakistus valemiga (5.4):

$$R_{tot} = \frac{4,71 + 4,59}{2} = 4,65 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tarindi soojusläbivus leitakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{4,65} = 0,22 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Pööninglagi PL-2

Tabelis 5.19 on välja toodud tarindi PL-2 kihtide nimetused ja paksused, materjalide soojuseri juhtivused.

Tabel 5.19 Pööninglae PL-2 kihtide nimetused, paksused ning materjalide soojuseri juhtivused

Kihi nimetus	d, m	$\lambda, \text{W / (m} \cdot \text{K)}$
OSB-plaat	0,012	0,13 [6]
Puitkarkass/tselluvill	0,145	0,13 [6] / 0,039 [20]
Puitkarkass/tselluvill	0,100	0,13 [6] / 0,039 [20]
Puitkarkass/tselluvill	0,100	0,13 [6] / 0,039 [20]
OSB-plaat	0,012	0,13 [6]
Laudis	0,018	0,13 [6]

Lihtsustamise eesmärgiga on võetud kõik kolm mittehomogeenset kihti korraga arvesse, allpool Tabelis 5.20 on arvutatud valemi (5.3) järgi mittehomogeensete kihtide sees soojusvoolu kõik võimalikud liikumise teed.

Tabel 5.20 Tarindi PL-2 mittehomogeensete kihtide soojustakistused

Soojusvoolu liikumine	Tähis	$R_{xn}, (m^2 * K)/W$
Puit-vill-puit	R_{x1}	4,45
Puit-puit-puit	R_{x2}	2,65
Vill-puit-puit	R_{x3}	5,26
Puit-puit-vill	R_{x4}	4,45
Puit-vill-vill	R_{x5}	6,24
Vill-puit-vill	R_{x6}	7,05
Vill-vill-puit	R_{x7}	7,05
Vill-vill-vill	R_{x8}	8,85

Mittehomogeensete kihtide soojustakistus leitakse valemiga (5.7).

$$R_x = \frac{49,9}{\frac{2,4}{4,45} + \frac{0,12}{2,65} + \frac{0,28}{5,26} + \frac{0,20}{4,45} + \frac{1,20}{6,24} + \frac{4,00}{7,05} + \frac{2,80}{7,05} + \frac{38,90}{8,85}} = 8,00 (m^2 * K)/W$$

Homogeensete kihtide soojustakistused leitakse valemiga (5.3) ja on esitatud Tabelis 5.21:

Tabel 5.21 Tarindi PL-2 homogeensete kihtide soojustakistused

Materjal	Tähis	$R_{xn}, (m^2 * K)/W$
OSB-plaat	R_1	0,09
OSB-plaat	R_2	0,09
Laudis	R_3	0,14

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse alumine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.6), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2:

$$R_{tot,lower} = 0,13 + 8,00 + 0,09 + 0,09 + 0,14 + 0,04 = 8,49 (m^2 * K)/W$$

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse arvutatakse valemiga (5.2), R_{si} ja R_{se} väärtused on võetud Tabelist 5.2 vastavalt 0,13 ja 0,04. Arvutatud väärtused on esitatud Tabelis 5.22.

Tabel 5.22 Tarindi PL-2 mittehomogeensete kihtide kogusoojustakistused

Soojusvoolu liikumine	Tähis	$R_{xn}, (m^2 * K)/W$
Puit-vill-puit	$R_{tot;x1}$	4,94
Puit-puit-puit	$R_{tot;x2}$	3,14
Vill-puit-puit	$R_{tot;x3}$	5,75
Puit-puit-vill	$R_{tot;x4}$	4,94
Puit-vill-vill	$R_{tot;x5}$	6,73
Vill-puit-vill	$R_{tot;x6}$	7,54
Vill-vill-puit	$R_{tot;x7}$	7,54
Vill-vill-vill	$R_{tot;x8}$	9,34

Mittehomogeense kihi kogusoojustakistuse ülemine piirväärtus arvutatakse valemiga (5.5):

$$R_{tot;upper} = \frac{49,9}{\frac{2,4}{4,94} + \frac{0,12}{3,14} + \frac{0,28}{5,75} + \frac{0,20}{4,94} + \frac{1,20}{6,73} + \frac{4,00}{7,54} + \frac{2,80}{7,54} + \frac{38,90}{9,34}} = 8,52 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Seejärel leitakse tarindi kogusoojustakistus valemiga (5.4):

$$R_{tot} = \frac{8,52 + 8,00}{2} = 8,26 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$$

Tarindi soojusläbivus leitakse valemiga (5.1):

$$U = \frac{1}{8,26} = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

Hoone välispiirete soojusläbivuse väärtused

- Kaheraamsed aknad: $U = 2,70 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Üheraamsed aknad: $U = 5,70 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Välisuksed: $U = 2,10 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Välissein VS-1: $U = 0,60 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Välissein VS-2: $U = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Välissein VS-3: $U = 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Vahelagi VL-1: $U = 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Pööninglagi PL-1: $U = 0,22 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$
- Pööninglagi PL-2: $U = 0,12 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

KOKKUVÕTE

Magistritöö tulemusena koostati Harjumaal Kuusalu vallas Kotka külas paikneva Pillapalu talu peahoone inventariseerimisjoonised, hinnati konstruktsioonide tehnilist seisukorda, teostati mikrobioloogilisi uuringuid ning koostati restaureerimise arhitektuurne põhiprojekt.

Lõputöö esimeses osas uuriti hoone ajalugu. Selle käigus tuvastati arhiivimaterjalide põhjal mitmeid olulisi erinevusi esialgse ehitusprojektiga. Teises osas kirjeldati inventariseerimisega seotud protsesse. Kolmandas osas hinnati tarindite ning muude elementide tehnilist seisukorda visuaalse vaatluse kaudu. Anti täpne kirjeldus olemasoleva olukorra kohta, kirjeldati kahjustusi ning pakuti välja restaureerimislahendusi. Vahelagede elementide ja katusekandjate seisukorda hinnati ükshaaval ning tulemused esitati eraldi tabelitena. Enamus niiskuskahjustusi tulenes hoone puudulikust sademeveesüsteemist ning katusekatte kahjustustest.

Neljas osa hõlmas mikrobioloogilisi uuringuid, kus laboris tuvastati proovidest erinevate seene- ja bakteriliikide olemasolu (liigid *Aspergillus spp.*, *Pseudomonas spp.* ja *Penicillium spp.*). Seente elutsemise tulemusena olid mitmed konstruktsioonid läbi mädanenud ja osaliselt sisse varisenud. Viienda osana koostati hoonele restaureerimise põhiprojekt, sest olenemata kahjustuste ulatusest on soov hoone restaureerida, mitte ehitada uut. Põhiprojekt koostati arvestades tellija lähteülesannet, seadusandlust ja olemasolevat olukorda. Projektiga tehakse korda maja välisilme ning siseruumid, soojustatakse sokkel ja vahetatakse välja välisseina soojustus ning taastatakse hävinud tarindid. Eriosad (küte ja ventilatsioon, veevarustus ja kanalisatsioon, nõrkvool) lahendatakse eraldi eriosade projektidega.

Hoone restaureerimiseks on tulevikus vaja lisaks teostada konstruktsioonide kandevoime analüüs, lõõride seisukorra hindamine ning konstruktsioonide täielik avamine, et hinnata varjatud elementide seisukorda. Nende tulemuste põhjal on võimalik hinnata täpsemalt restaureerimise majanduslikku kasulikkust. Antud hoone puhul aga kaalub emotsionaalne väärtus üle majandusliku ja tellijal on tungiv isiklik soov hoone taastada.

SUMMARY

As a result of this Master's thesis, the inventory, technical condition evaluation, microbiological studies, and principal restoration design of the Pillapalu residential building located in the village of Kotka, Kuusalu Parish, Harju County were made.

In the first chapter of the thesis, the history of the building was studied. During this many remarkable differences between the initial construction design and the finished building were discovered based on the archive materials. In the second chapter, the processes connected to inventory were described. In the third chapter, the building components were visually inspected. A detailed review of the current situation, a review of damages, and restoration suggestions were given. The floor and roof structural elements were assessed separately and the results were displayed as tables. Almost all of the moisture damages were from non-existent roof drainage systems and because of the damages to the roof.

The fourth chapter contains microbiological studies, where different fungi and bacteria (*Aspergillus spp.*, *Pseudomonas spp.* and *Penicillium spp.*) were found from samples gathered from damaged parts of the house. As a result of the lifecycle of fungi, many constructions were decomposed and partially collapsed.

As a fifth part a principal design of restoration was formed regardless the extent of the damages there is a wish to restore the building instead of constructing a new one. The principal design was created by considering the design brief of the client, the legislation, and the current state of the building. With the project the exterior and interior will be repaired, plinth insulation installed, external walls insulation replaced, and damaged constructions restored. Heating and ventilation, water supply and sewerage, low voltage design will be solved separately with building services systems design.

For the restoration of the house, more studies need to be done: structural analysis of structural materials, technical assessment of flues and fully opening of wall and floor structures to technically evaluate hidden elements. Based on these assessments, it is possible to properly evaluate the economic benefit of the restoration of the building. With respect to the given building, the emotional value outweighs the economic value, and the client has an insistent desire to restore the building.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. Õiger, K. (2015) *Ehitiste renoveerimine*. TTÜ kirjastus.
2. Eesti standardikeskus, „EVS 920-2:2013+AC:2019 Katuseehitusreeglid. Osa 2: Metallkatused“ (2019)
3. Raamets, J. Doktoritöö, „Siseõhu mikrobioloogiline kvaliteet Eesti roo- ja põhupakist elamutes“ (2020)
4. Eesti standardikeskus, „EVS-EN ISO 12570:2000+A2:2018 Hygrothermal performance of building materials and products – Determination of moisture content by drying at elevated temperature (ISO 12570:2000/Amd 2:2018)“ (2018)
5. Euromex mikroskoobi iScope tehnilised näitajad. [www] <https://www.euromex.com/en/products/applications/biotechnology/iscope/> (Kasutatud mai 2022)
6. Eesti standardikeskus, „EVS-EN ISO 10456:2008+AC:2009 Ehitismaterjalid ja tooted. Soojus- ja niiskustehnilised omadused. Tabuleeritud arvutusväärtused ja deklareeritavate ning arvutusväärtuste määramise meetodid“ (2009)
7. Eesti standardikeskus, „EVS-EN 1995-1-1:2005+A1+NA+A2 Eurokoodeks 5: Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks“ (2005)
8. Eesti standardikeskus, „EVS 932:2017 Ehitusprojekt“ (2017)
9. Riigi Teataja. Nõuded ehitusprojektile. (2015) [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/118072015007> (Kasutatud mai 2022)
10. Riigi Teataja. Ehitusseadustik. (2015) [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001> (Kasutatud mai 2022)
11. Riigi Teataja. Ehitise tehniliste andmete loetelu ja arvestamise alused. (2015) [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/110062015008> (Kasutatud mai 2022)
12. Eesti standardikeskus, „EVS 812-6:2012+A1+A2 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus“ (2017)
13. Eesti standardikeskus, „EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutuse nõuded“ (2018)
14. Riigi Teataja. Tuleohutuse seadus. (2010) [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/13314859> (Kasutatud mai 2022)
15. Riigi Teataja. Ehitisele esitatavad tuleohutuse nõuded. (2021) [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/123022021013> (Kasutatud mai 2022)
16. Maa-ameti kaardirakendus. [www] <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/maainfo> (Kasutatud mai 2022)

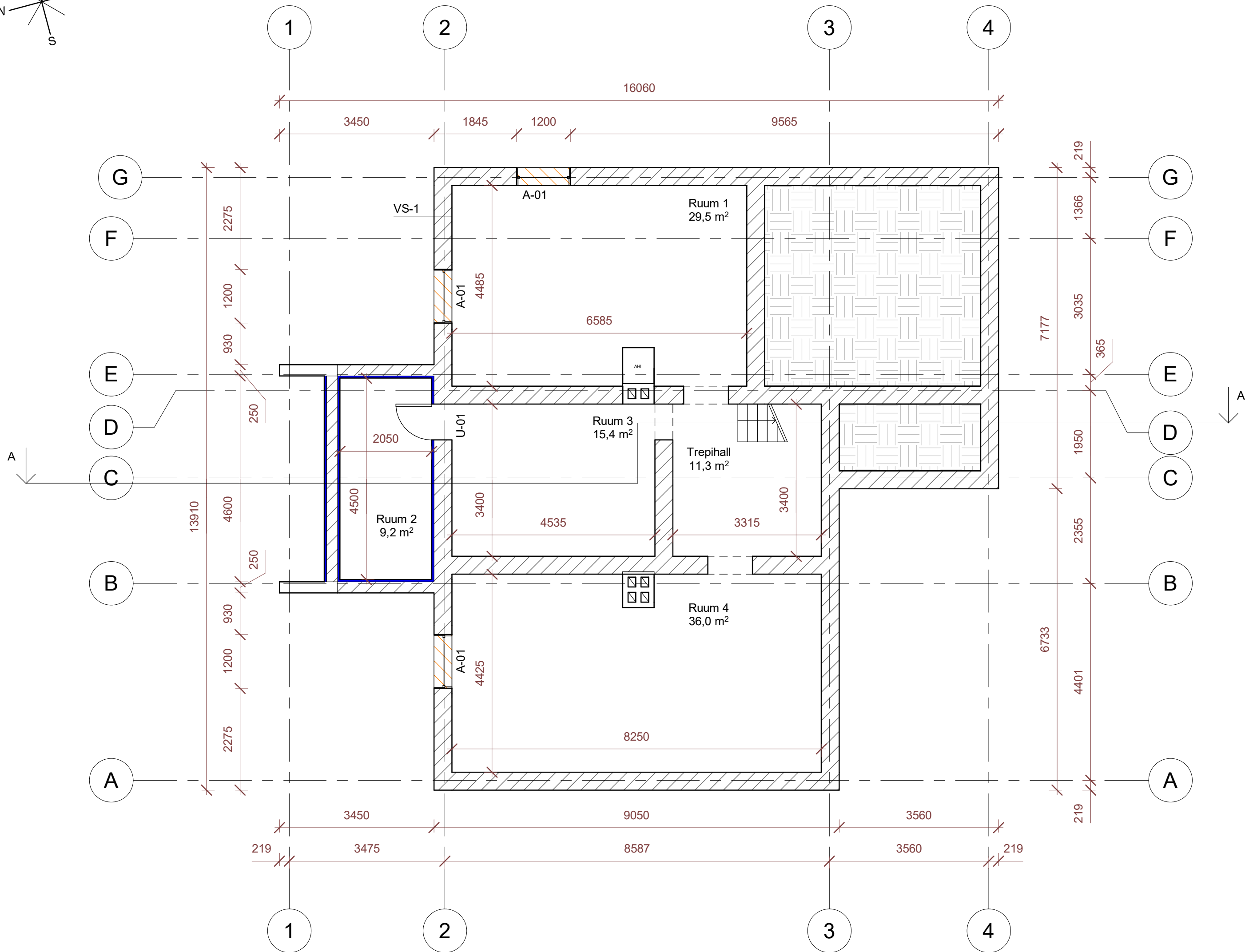
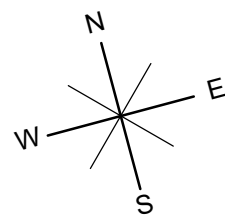
17. Tikkurila RAL Classic värvikaart. [www]
<https://tikkurila.ee/toostusele/varvikaart/ral-classic-varvikaart> (Kasutatud mai 2022)
18. Tikkurila puiduvärvide värvikaart. [www]
<https://tikkurila.ee/varvikaart/puiduvarvide-varvikaart> (Kasutatud mai 2022)
19. Tikkurila värvikaart Facade. [www]
<https://tikkurila.ee/profile/varvikaart/facade-varvikaart> (Kasutatud mai 2022)
20. Werrowool tselluvilla omadused ja eelised. [www]
<https://werrowool.eu/tselluvill/omadused-ja-eelised> (Kasutatud mai 2022)
21. Reideni plaat EPS 100 toote tehnilised andmed. [www]
<https://reideniplaat.ee/tooted/eps-100/> (Kasutatud mai 2022)
22. Reideni plaat EPS 120 Perimeeter toote tehnilised andmed. [www]
<https://reideniplaat.ee/tooted/eps-120-perimeeter/> (Kasutatud mai 2022)
23. Toode AS. Valtskatuse paigaldusjuhend. [www]
<https://www.toode.ee/juhendid/paigaldusjuhised/valtskatuse/> (Kasutatud mai 2022)
24. Kivitom tänavakivide paigaldamise juhend. [www]
<http://www.kivitom.ee/tanavakivid-kasulik-teada/tanavakivide-paigaldusjuhend/> (Kasutatud mai 2022)
25. Maa-ameti kaardirakendus. [www]
https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/paastemet_ohtvesi (Kasutatud mai 2022)
26. Masso, T. (2012) *Ehitusfüüsika ABC*. Ehitame.
27. Eesti standardikeskus, „EVS 908-1:2016 Hoone piirdetarindi soojusläbivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire“ (2016)
28. Isover tuuletõkkeplaadi VKL tootekirjeldus. [www]
<https://www.isover.ee/tooted/isover-vkl> (Kasutatud mai 2022)
29. Floore põrandakütteleplaadi tehniline info. [www]
<https://www.floore.ee/tehniline-info/> (Kasutatud mai 2022)

GRAAFILINE OSA

Jrk. nr	Joonise number	Joonise nimetus	Mõõtkava
1.	AR-01	Inventariseerimine. Keldrikorruse plaan	1:75
2.	AR-02	Inventariseerimine. Vahelae plaan 1	1:75
3.	AR-03	Inventariseerimine. Esimese korruse plaan	1:75
4.	AR-04	Inventariseerimine. Vahelae plaan 2	1:75
5.	AR-05	Inventariseerimine. Teise korruse plaan	1:75
6.	AR-06	Inventariseerimine. Katusekandjate plaan	1:75
7.	AR-07	Inventariseerimine. Katuse plaan	1:75
8.	AR-08	Inventariseerimine. Vaade kagust	1:75
9.	AR-09	Inventariseerimine. Vaade edelast	1:75
10.	AR-10	Inventariseerimine. Vaade loodest	1:75
11.	AR-11	Inventariseerimine. Vaade kirdest	1:75
12.	AR-12	Inventariseerimine. Lõige A-A	1:75
13.	AR-13	Inventariseerimine. Seinte tüüplõiked VS-1, VS-2 ja VS-3	1:10
14.	AR-14	Inventariseerimine. Seinte tüüplõiked SS-1 ja SS-2	1:10
15.	AR-15	Inventariseerimine. Vahelagede tüüplõiked VL-1 ja VL-2	1:10
16.	AR-16	Inventariseerimine. Vahelagede tüüplõiked PL-1 ja PL-2	1:10
17.	AR-17	Inventariseerimine. Soklisõlm S-1	1:10
18.	AR-18	Inventariseerimine. Räästasõlm S-2	1:10
19.	AR-19	Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid keldrikorruse plaanil	1:75
20.	AR-20	Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae plaan 1	1:75
21.	AR-21	Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 1 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud	1:75
22.	AR-22	Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid ning proovide võtmiste asukohad esimese korruse plaanil	1:75
23.	AR-23	Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae plaan 2	1:75
24.	AR-24	Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 2 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud	1:75
25.	AR-25	Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid ning proovide võtmiste asukohad teise korruse plaanil	1:75
26.	AR-26	Tehnilise seisukorra hindamine. Katusekandjate plaan	1:75
27.	AR-27	Tehnilise seisukorra hindamine. Katusekandjate seisukord ja restaureerimisettepanekud	1:75
28.	AR-28	Tehnilise seisukorra hindamine. Katuse plaan	1:75
29.	AR-29	Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade kagust	1:75
30.	AR-30	Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade edelast	1:75
31.	AR-31	Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade loodest	1:75
32.	AR-32	Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade kirdest	1:75
33.	AR-33	Restaureerimine. Asendiplaan	1:500
34.	AR-34	Restaureerimine. Keldrikorruse plaan	1:75
35.	AR-35	Restaureerimine. Esimese korruse plaan	1:75
36.	AR-36	Restaureerimine. Teise korruse plaan	1:75
37.	AR-37	Restaureerimine. Katuse plaan	1:75
38.	AR-38	Restaureerimine. Vaade kagust	1:75
39.	AR-39	Restaureerimine. Vaade edelast	1:75
40.	AR-40	Restaureerimine. Vaade loodest	1:75
41.	AR-41	Restaureerimine. Vaade kirdest	1:75

Jrk. nr	Joonise number	Joonise nimetus	Mõõtkava
42.	AR-42	Restaureerimine. Lõige A-A	1:75
43.	AR-43	Restaureerimine. Seinte tüüplõiked VS-1, VS-2 ja VS-3	1:10
44.	AR-44	Restaureerimine. Seinte tüüplõiked SS-1, SS-2	1:10
45.	AR-45	Restaureerimine. Vahelagede tüüplõiked VL-1 ja VL-2	1:10
46.	AR-46	Restaureerimine. Vahelagede tüüplõiked PL-1 ja PL-2	1:10
47.	AR-47	Restaureerimine. Soklisõlm S-1	1:10
48.	AR-48	Restaureerimine. Üheraamse akna sõlm S-2	1:10
49.	AR-49	Restaureerimine. Kaheraamse akna sõlm S-3	1:10
50.	AR-50	Restaureerimine. Räästasõlm S-4	1:10
51.	AR-51	Restaureerimine. Harjasõlm S-5	1:10
52.	AR-52	Restaureerimine. Vintskapi räästa sõlm S-6	1:10
53.	AR-53	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 1	1:50
54.	AR-54	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 2	1:50
55.	AR-55	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 3	1:50
56.	AR-56	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 4	1:50
57.	AR-57	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 5	1:50
58.	AR-58	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 6	1:50
59.	AR-59	Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 7	1:50
60.	AR-60	Hoone 3D vaade pärast restaureerimist 1	-
61.	AR-61	Hoone 3D vaade pärast restaureerimist 2	-

INVENTARISEERIMINE. KELDRIKORRUSE PLAAN

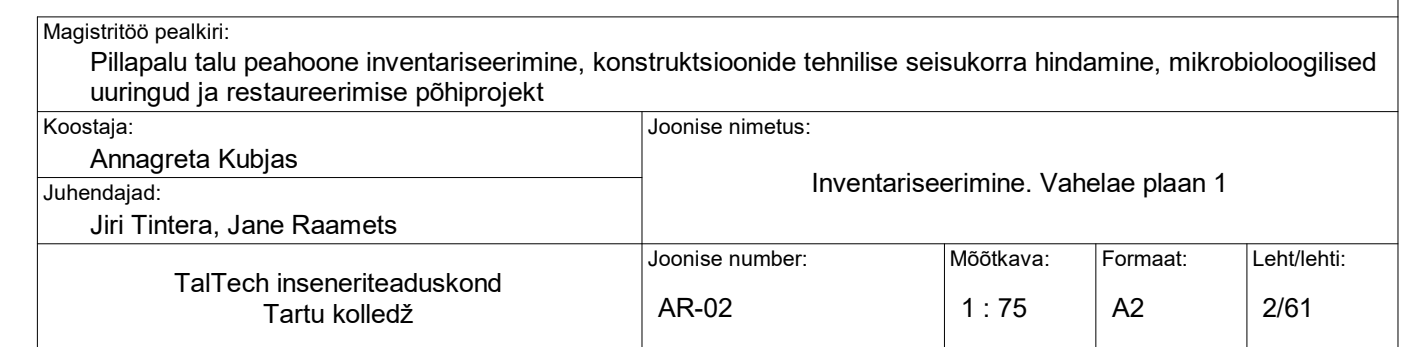


TINGMÄRGID:

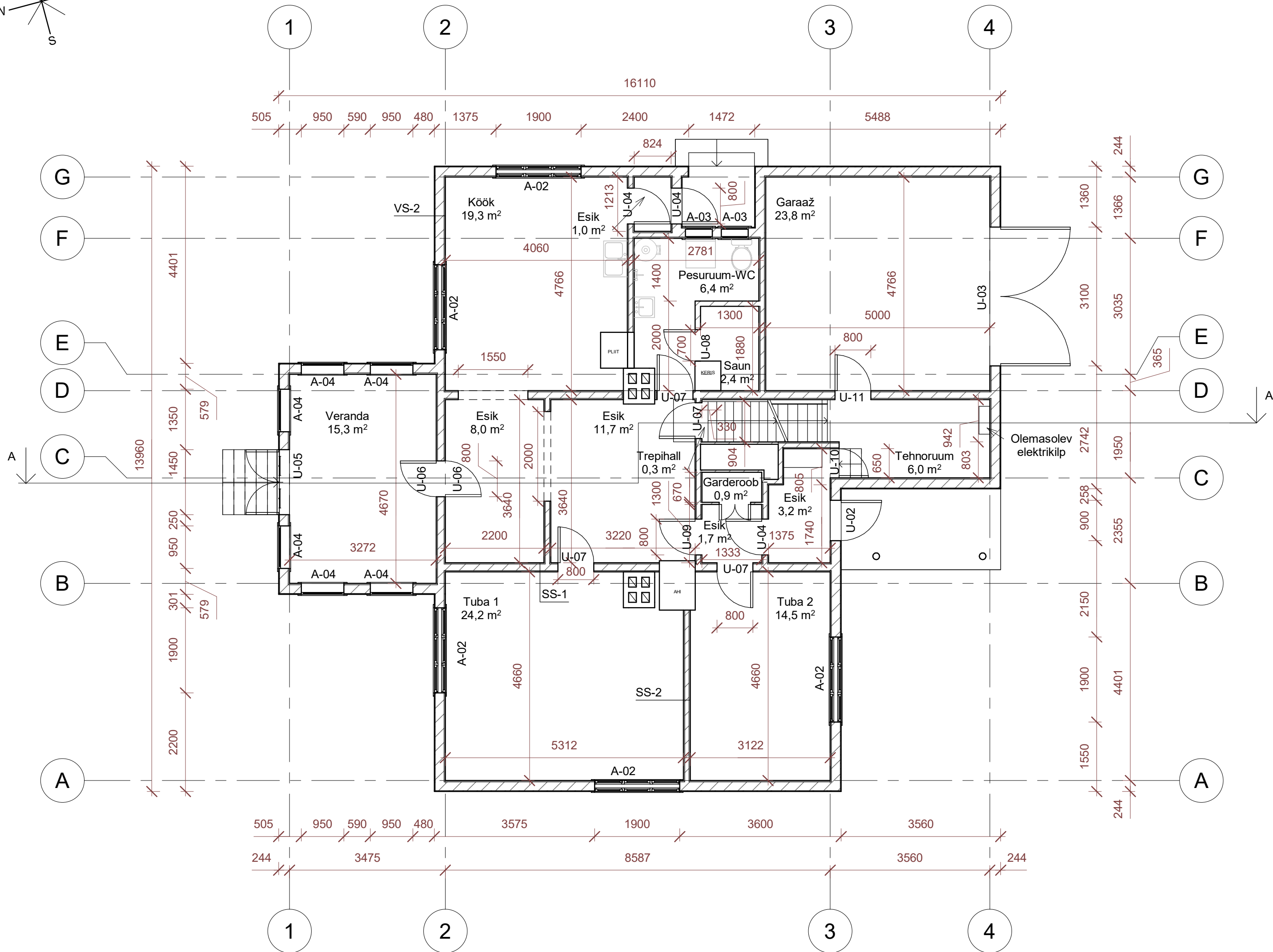
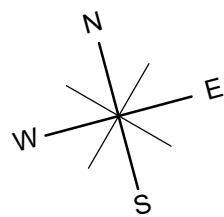
- Pinnas
- Seinakonstruktsioon
- Kinnikaetud aknaava
- Isolatsioonimaterjal vahtpolüstüreen 50 mm
- Lõõr
- A-01 - Akna tähis
- U-01 - Ukse tähis

EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m²)
Ruum 1	29,5
Trepihall	11,3
Ruum 2	9,2
Ruum 3	15,4
Ruum 4	36,0
Kokku:	101,4

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Keldrikorruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-01	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 1/61



INVENTARISEERIMINE. ESIMISE KORRUSE PLAAN

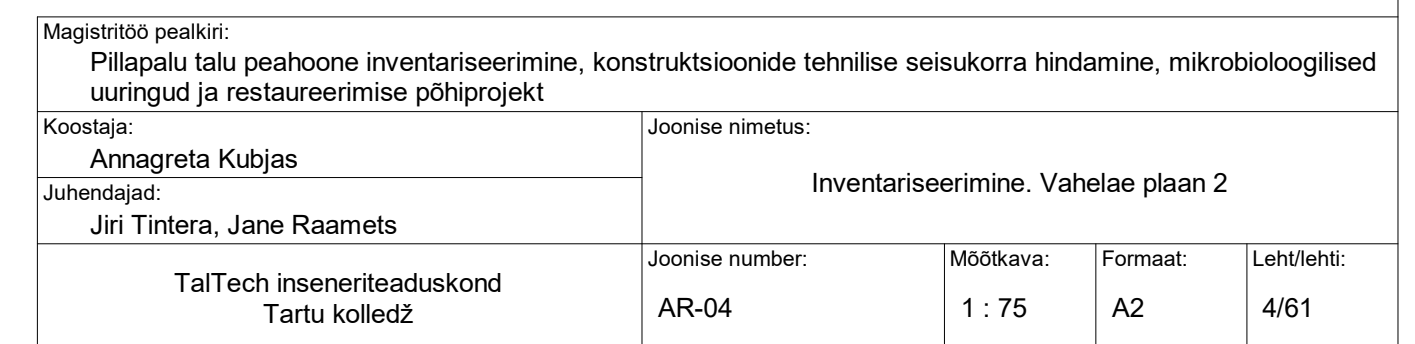


EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m²)
Kõök	19,3
Esik	1,0
Pesuruum-WC	6,4
Saun	2,4
Garaaž	23,8
Veranda	15,3
Esik	8,0
Esik	11,7
Trepihall	0,3
Garderoob	0,9
Esik	1,7
Esik	3,2
Tehnorum	6,0
Tuba 1	24,2
Tuba 2	14,5
Kokku:	138,7

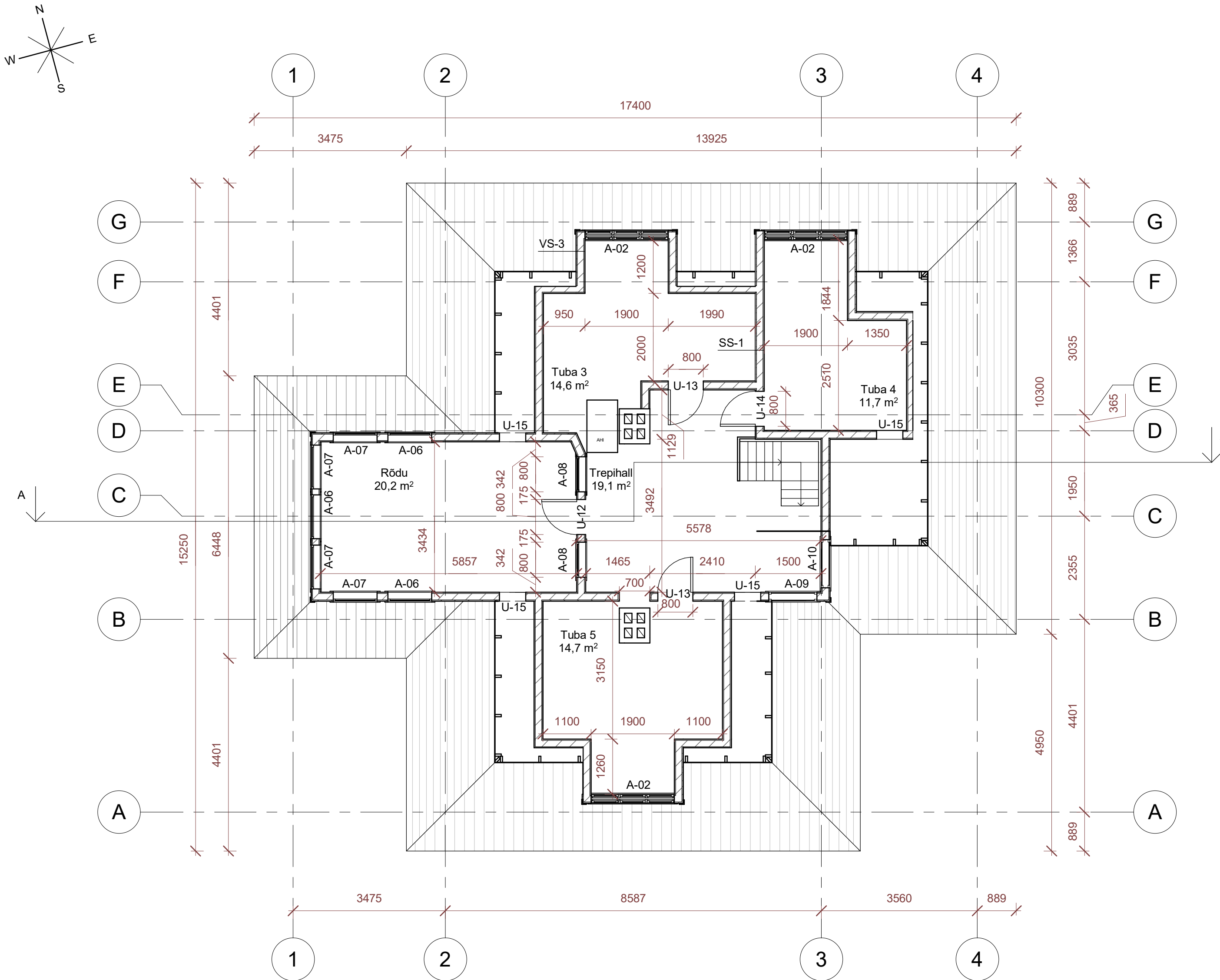
TINGMÄRGID:

- Seinakonstruktsioon
- Lõõr
- A-01 - Akna tähis
- U-01 - Ukse tähis

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Esimese korruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-03	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 3/61



INVENTARISEERIMINE. TEISE KORRUSE PLAAN



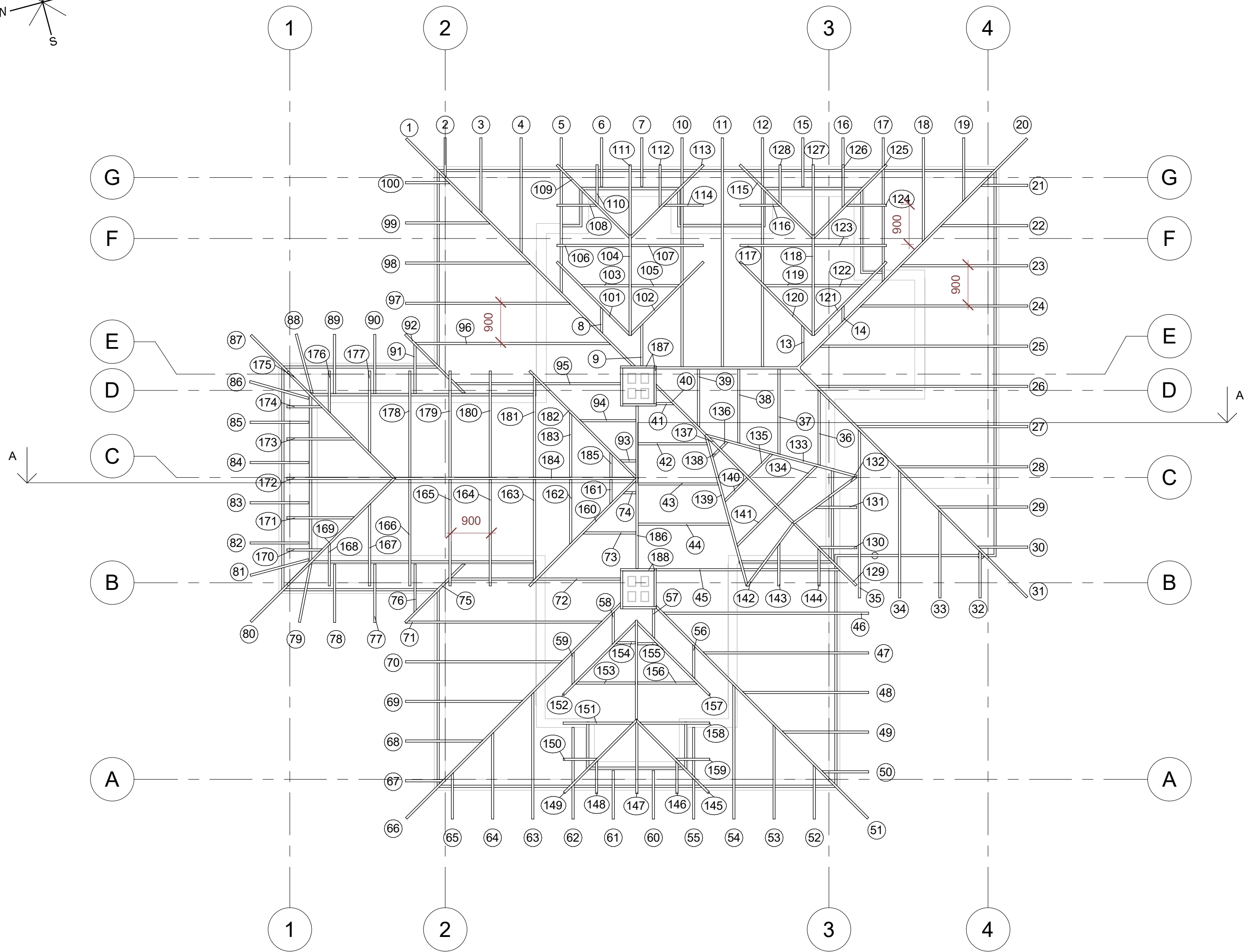
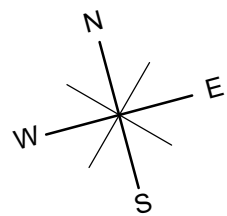
TINGMÄRGID:

- Seinakonstruktsioon
- Lõõr
- Katus
A-01 - Akna tähis
U-01 - Ukse tähis

EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m²)
Tuba 3	14,6
Tuba 4	11,7
Rõdu	20,2
Trepihall	19,1
Tuba 5	14,7
Kokku:	80,3

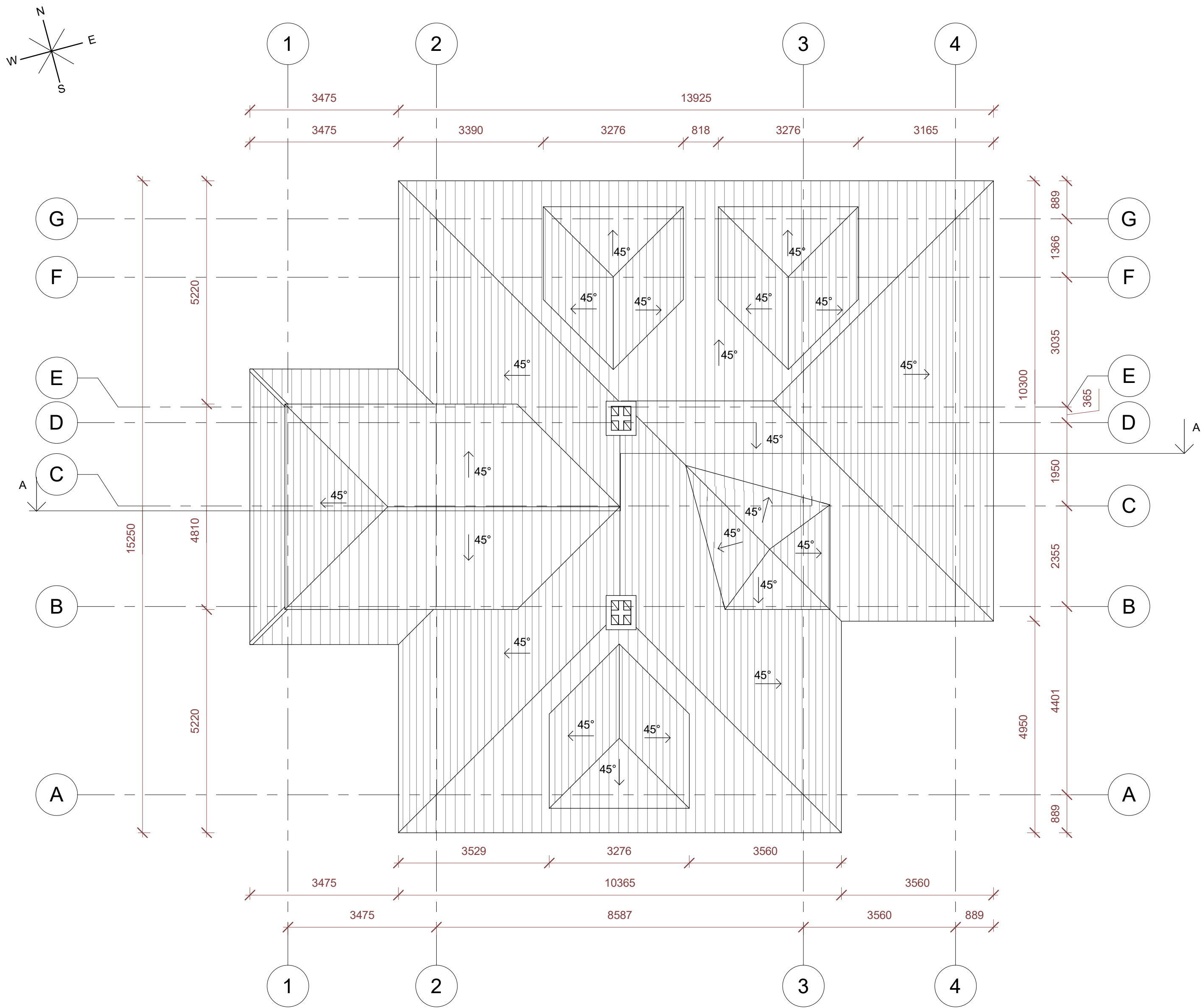
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Teise korruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-05	Mõõtkaava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 5/61

INVENTARISEERIMINE. KATUSEKANDJATE PLAAN



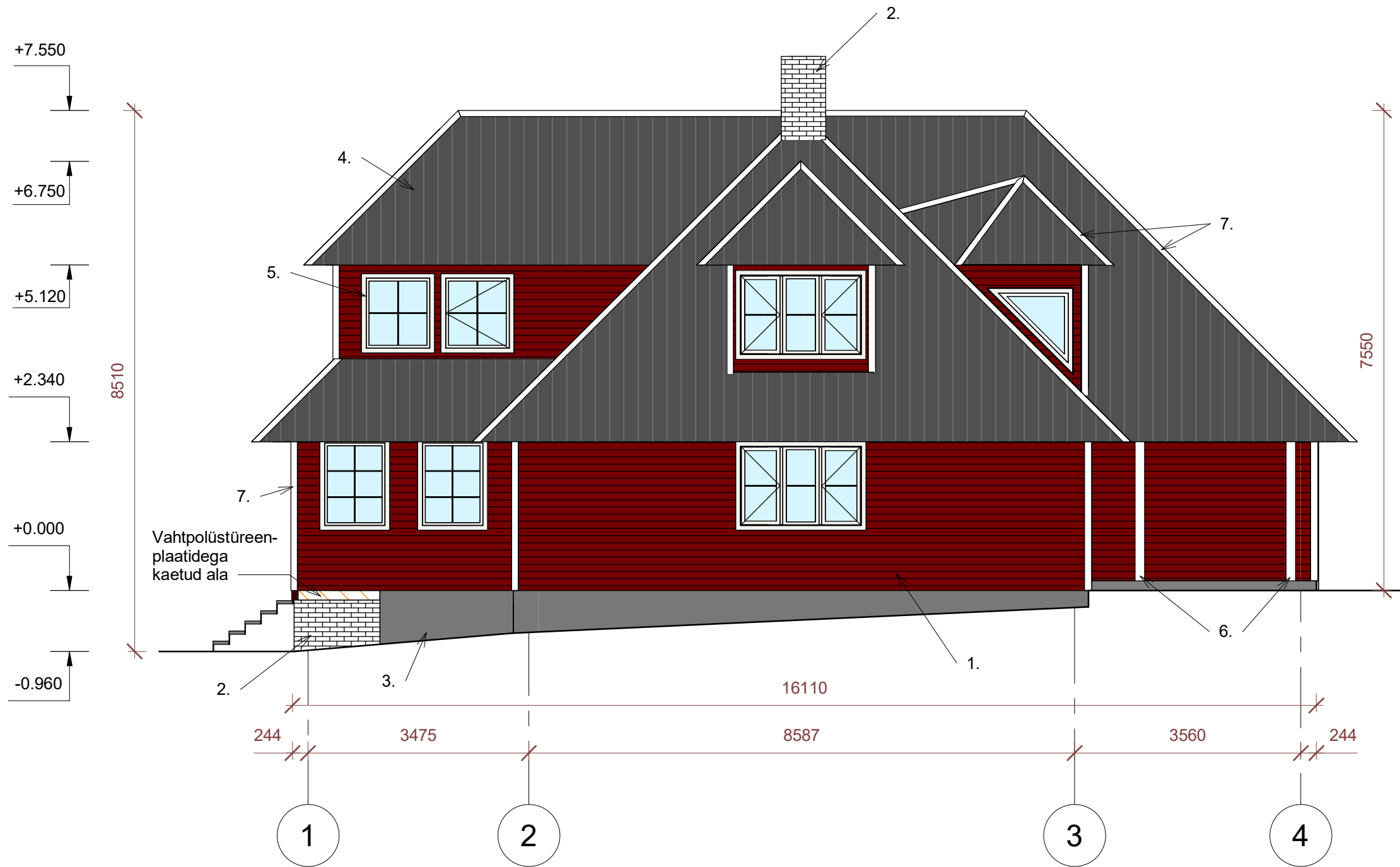
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Katusekandjate plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-06	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 6/61

INVENTARISEERIMINE. KATUSE PLAAN



Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Katuse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-07	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 7/61

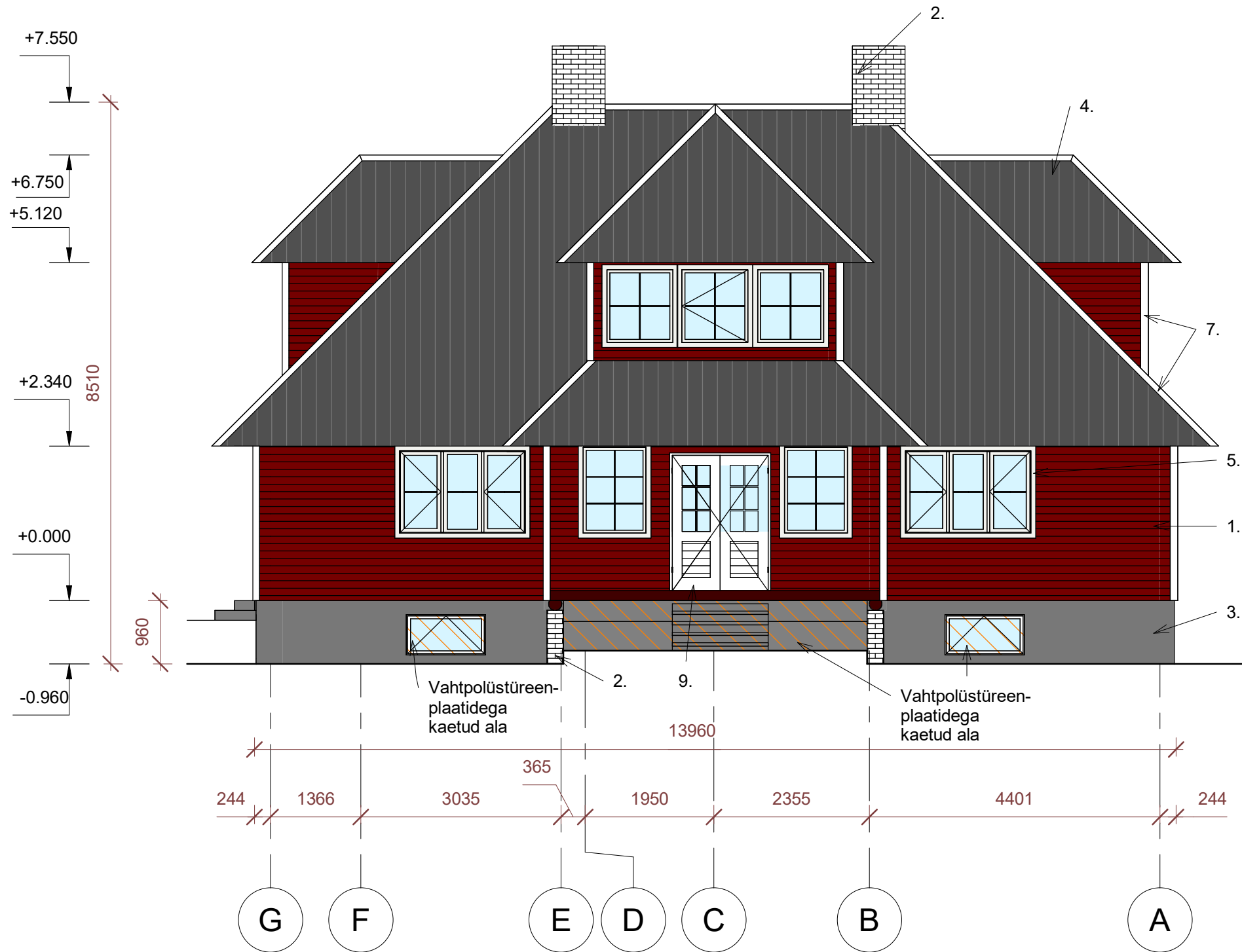
INVENTARISEERIMINE. VAADE KAGUST



- | | |
|----|--|
| 1. | Puidust fassaadilaudis, punane |
| 2. | Silikaattellistest sein, korsten, valge |
| 3. | Betoon, hall |
| 4. | Laineline ruberoid, tumehall |
| 5. | Puidust aknaraam, valge |
| 6. | Teraspostid, valge |
| 7. | Puidust nurgaliistud, katuse servaliistud, valge |

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vaade kagust			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-08	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 8/61

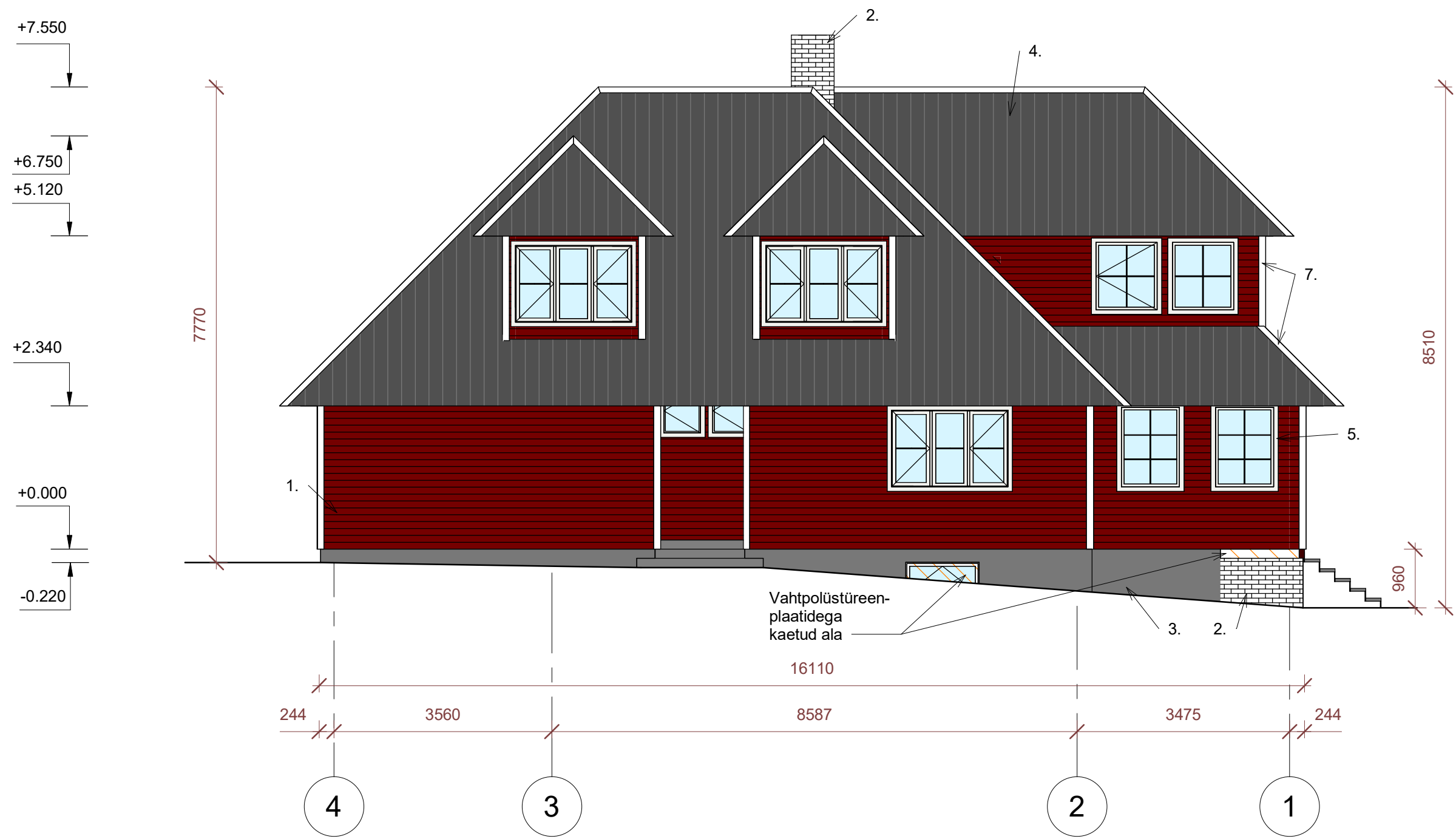
INVENTARISEERIMINE. VAADE EDELAST



- | | |
|----|--|
| 1. | Puidust fassaadilaudis, punane |
| 2. | Silikaattellistest sein, korsten, valge |
| 3. | Betoon, hall |
| 4. | Laineline ruberoid, tumehall |
| 5. | Puidust aknaraam, valge |
| 7. | Puidust nurgaliistud, katuse servaliistud, valge |
| 9. | Puidust uks, valge |

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vaade edelast			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-09	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 9/61

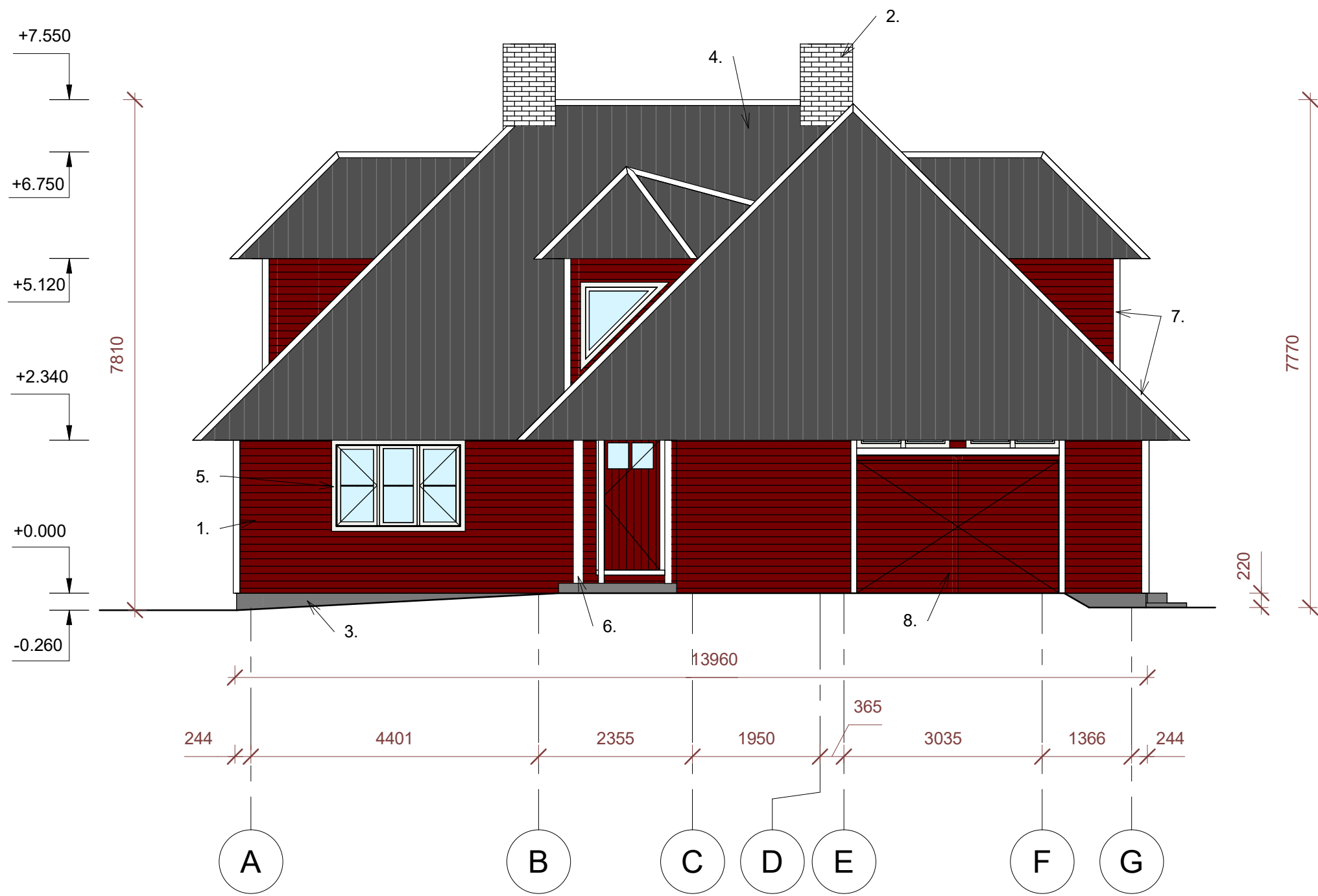
INVENTARISEERIMINE. VAADE LOODEST



- 1. Puidust fassaadilaudis, punane
- 2. Silikaattellistest sein, korsten, valge
- 3. Betoon, hall
- 4. Laineline ruberoid, tumehall
- 5. Puidust aknaraam, valge
- 7. Puidust nurgaliistud, katuse servaliistud, valge

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vaade loodest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-10	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 10/61

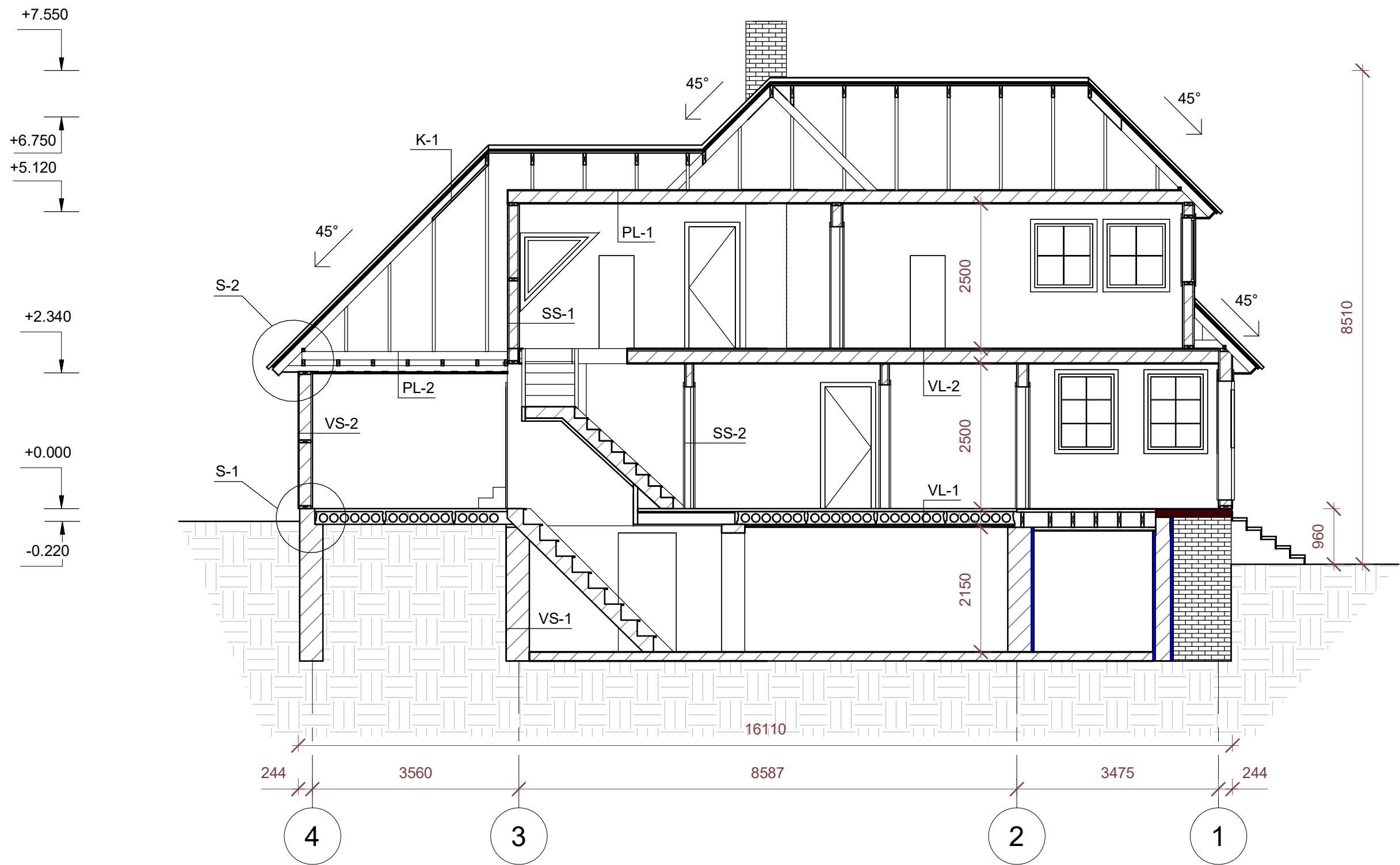
INVENTARISEERIMINE. VAADE KIRDEST



- 1. Puidust fassaadilaudis, punane
- 2. Silikaattellistest sein, korsten, valge
- 3. Betoon, hall
- 4. Laineline ruberoid, tumehall
- 5. Puidust aknaraam, valge
- 6. Teraspostid, valge
- 7. Puidust nurgaliistud, katuse servaliistud, valge
- 8. Puidust laudisega kaetud uksed, punane

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vaade kirdest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-11	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 11/61

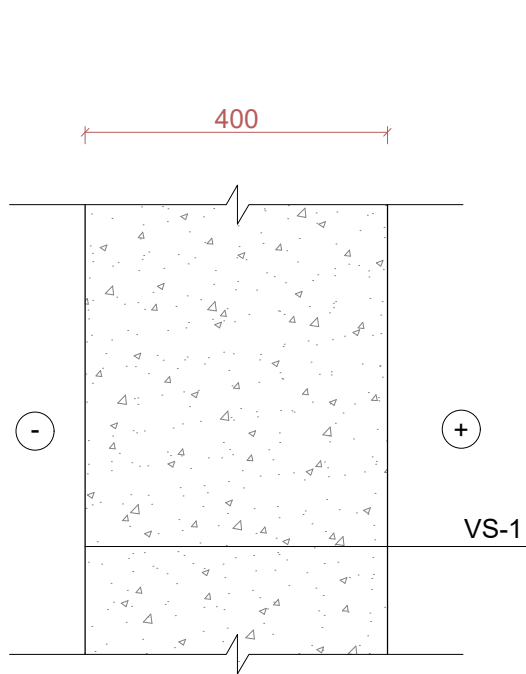
INVENTARISEERIMINE. LÕIGE A-A



Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Lõige A-A			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-12	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 12/61

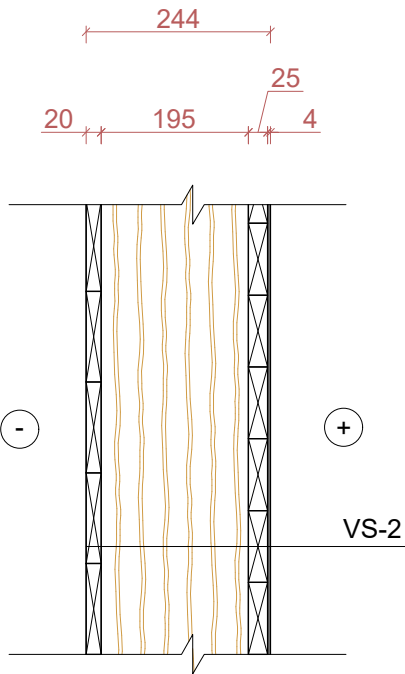
INVENTARISEERIMINE. SEINTE TÜÜPLÕIKED VS-1, VS-2 JA VS-3

TÜÜPLÕIGE VS-1



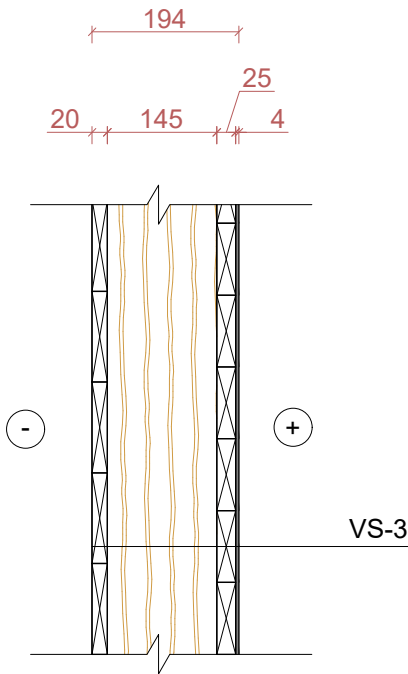
VS-1:
Betonpaneelidest, silikaattelistest ja
tuhaplokkidest konstruktsioon 400 mm

TÜÜPLÕIGE VS-2



VS-2:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Puitkarkass 195x50 mm, samm 600 mm,
vahel klaasvill
Puidust laudis 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm
või tapeet)

TÜÜPLÕIGE VS-3

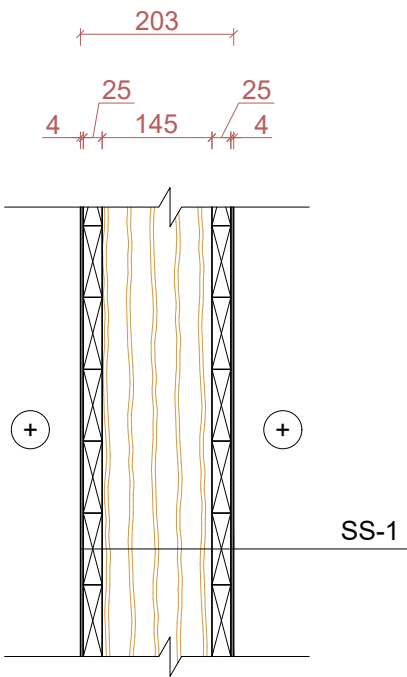


VS-3:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Puitkarkass 145x50 mm, samm 600 mm,
vahel saepuru
Puidust laudis 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm
või tapeet)

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Inventariseerimine. Seinte tüüplõiked VS-1, VS-2 ja VS-3			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-13	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 13/61

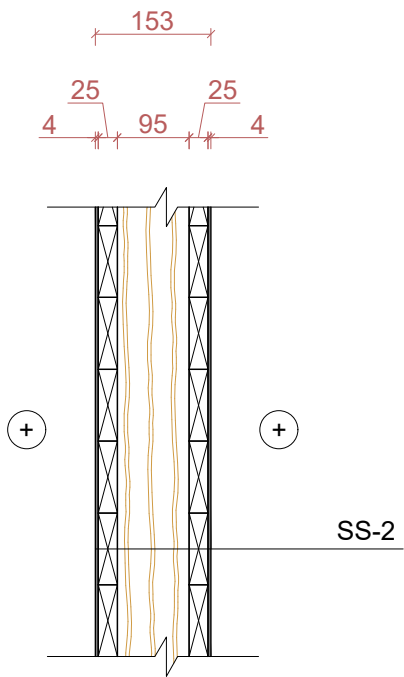
INVENTARISEERIMINE. SEINTE TÜÜPLÕIKED SS-1 JA SS-2

TÜÜPLÕIGE SS-1



SS-1:
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm või tapeet)
Ehituspapp 4 mm
Puidust laudis 25 mm
Puitkarkass 145x50 mm, samm 600 mm, vahel saepuru
Puidust laudis 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm või tapeet)

TÜÜPLÕIGE SS-2

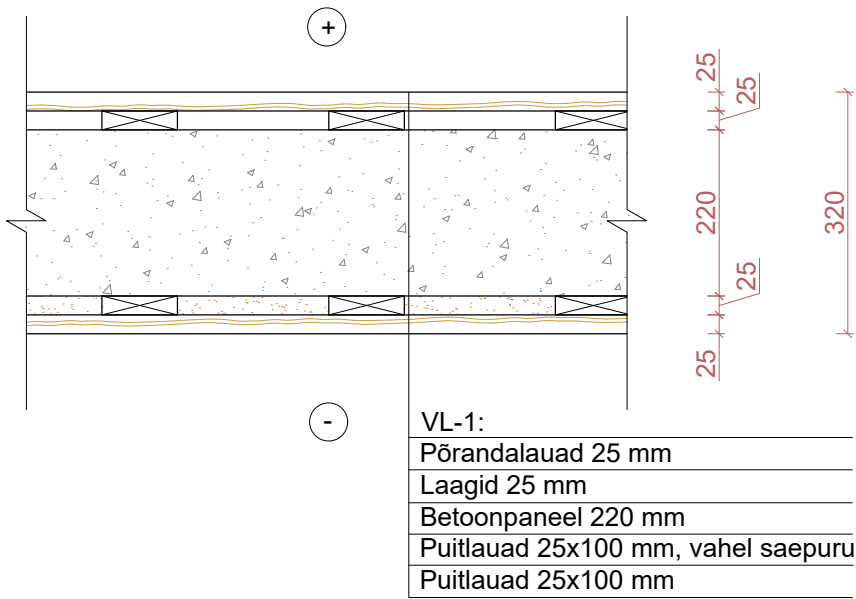


SS-2:
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm või tapeet)
Ehituspapp 4 mm
Puidust laudis 25 mm
Puitkarkass 95x50 mm, samm 600 mm, vahel saepuru
Puidust laudis 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm või tapeet)

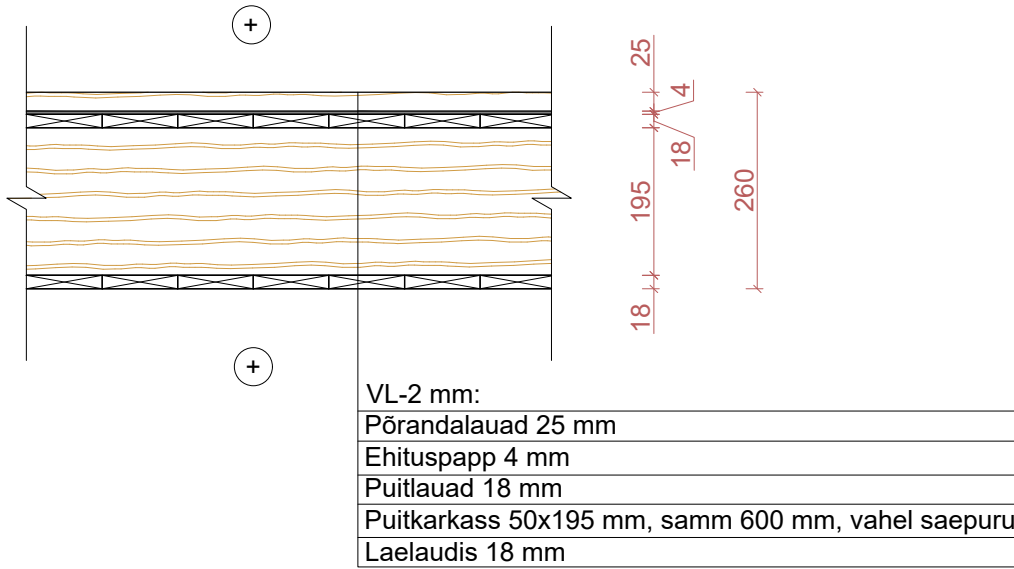
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Inventariseerimine. Seinte tüüplõiked SS-1 ja SS-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-14	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 14/61

INVENTARISEERIMINE. VAHELAGEDE TÜÜPLÕIKED VL-1 JA VL-2

TÜÜPLÕIGE VL-1



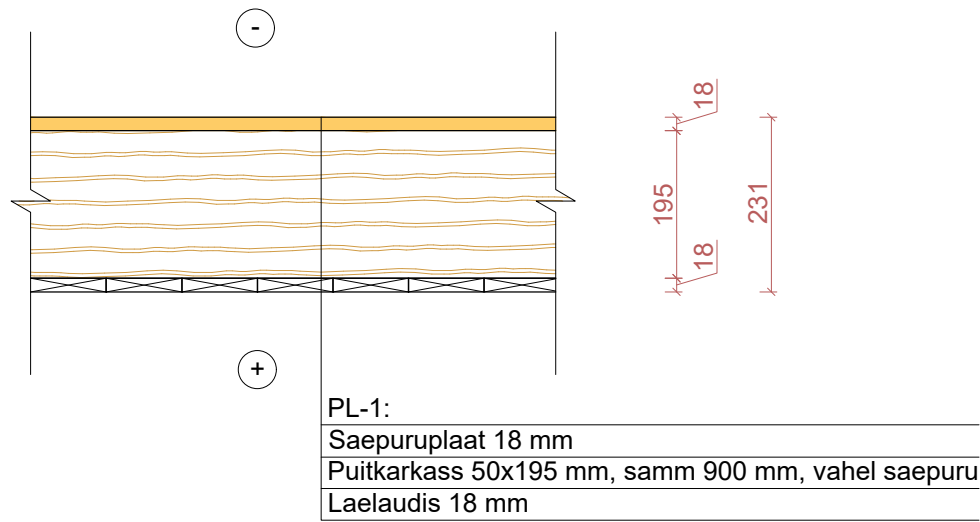
TÜÜPLÕIGE VL-2



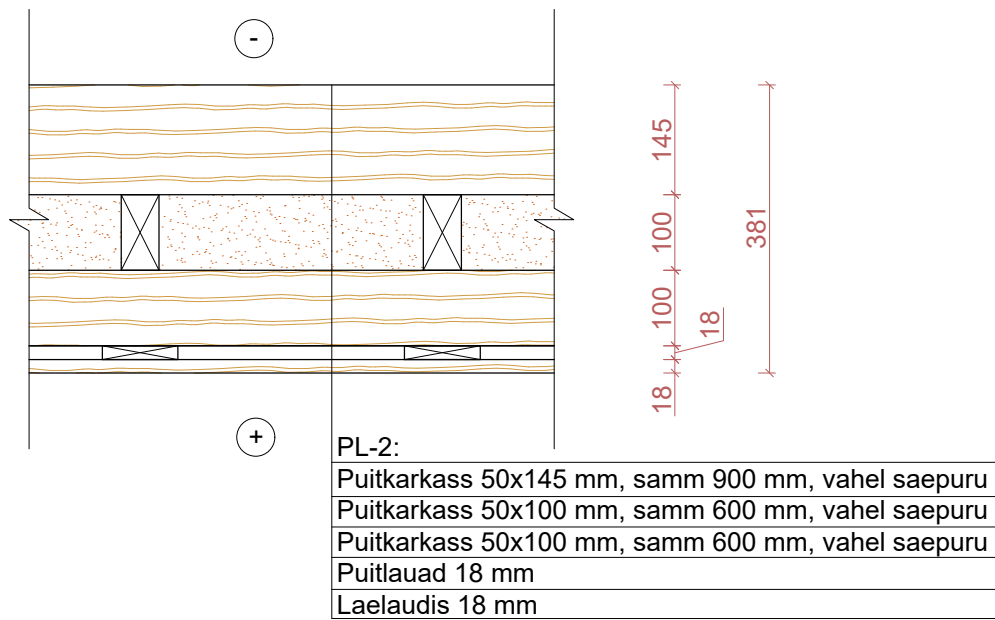
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vahelagede tüüplõiked VL-1 ja VL-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-15	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 15/61

INVENTARISEERIMINE. VAHELAGEDE TÜÜPLÕIKED PL-1 JA PL-2

TÜÜPLÕIGE PL-1

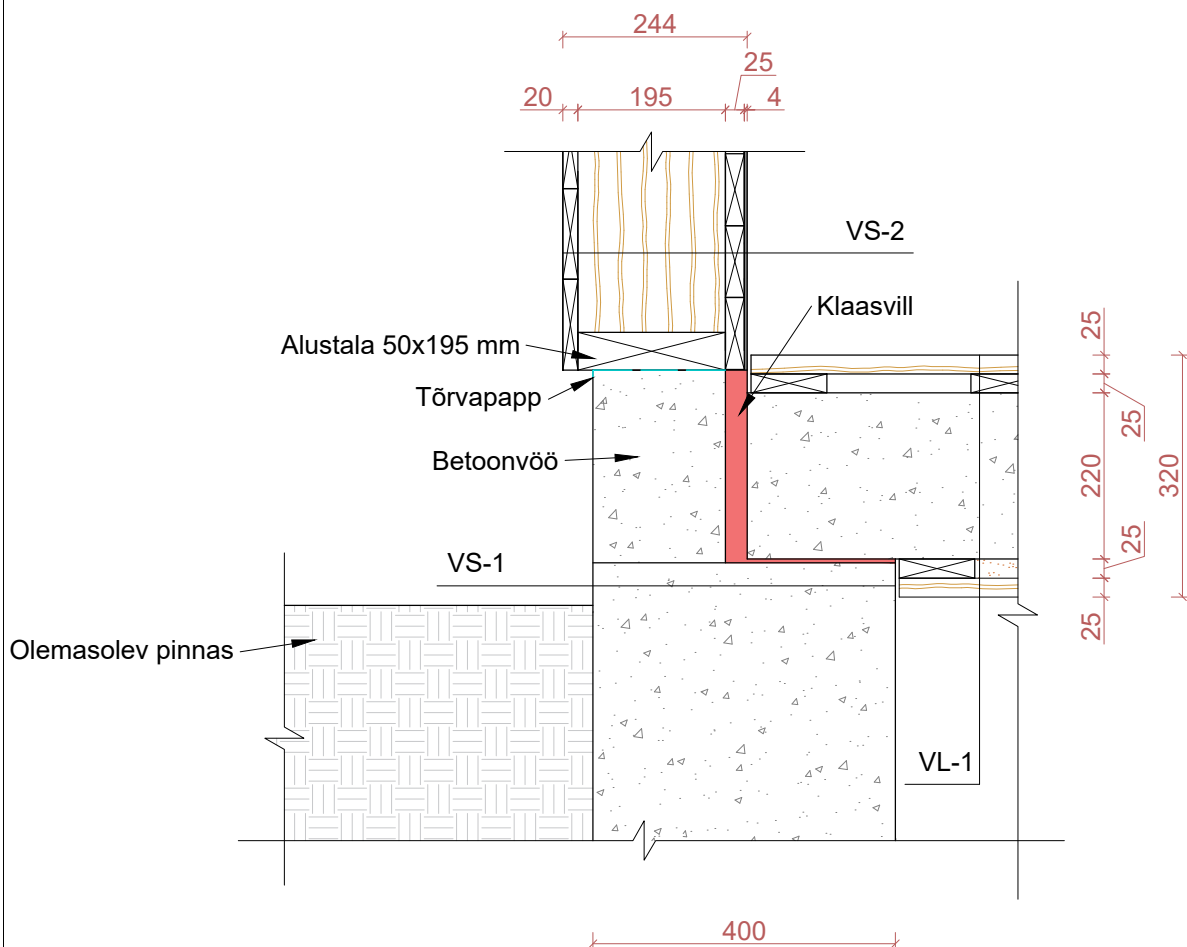


TÜÜPLÕIGE PL-2



Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Inventariseerimine. Vahelagede tüüplõiked PL-1 ja PL-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-16	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 16/61

INVENTARISEERIMINE. SOKLISÕLM S-1



VS-1:

Betonpaneelidest, silikaat-
tellistest ja tuhaplokkidest
konstruktsioon 400 mm

VS-2:

Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Puitkarkass 195x50 mm, vahel klaasvill
Puidust laudis 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18
mm või tapeet)

VL-1:

Põrandalauad 25 mm
Laagid 25 mm
Betonpaneel 220 mm
Puitlauad 25x100 mm, vahel saepuru
Puitlauad 25x100 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Joonise nimetus:

Inventariseerimine. Soklisõlm S-1

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-17

Mõõtkava:

1 : 10

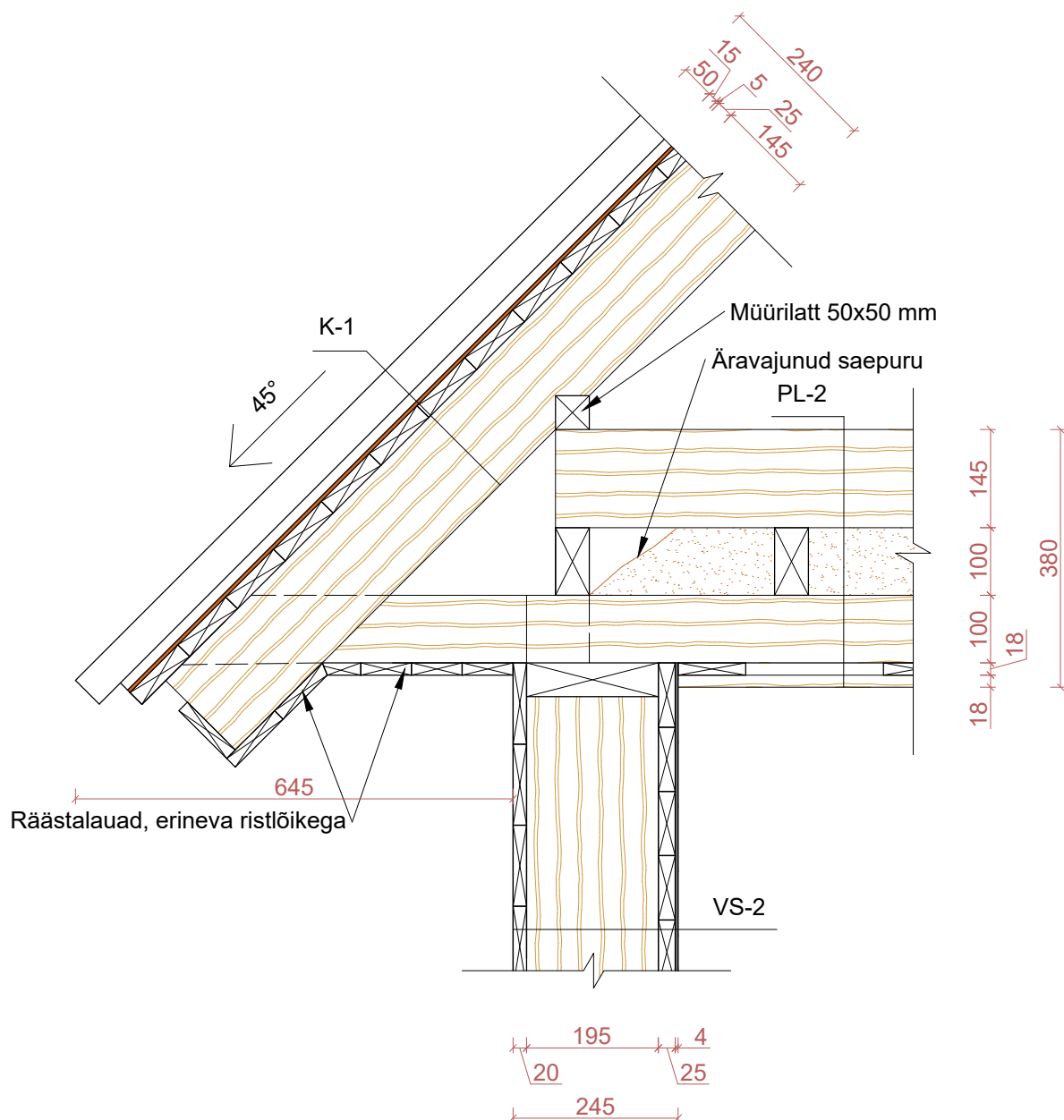
Formaat:

A4

Leht/lehti:

17/61

INVENTARISEERIMINE. RÄÄSTASÖLM S-2



K-1:

Laineline ruberoid
Kuusnurkne
bituumensindelkate
Tõrvapapp
Täisroovitis 25 mm
Sarikad 50x145 mm

VS-2:

Värvitud fassaadilaudis 20 mm
Puitkarkass 195x50 mm, vahel klaasvill
Horisontaalsed puitlauad 25 mm
Ehituspapp 4 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile (laudis 18 mm või tapeet)

PL-2:

Puitkarkass 50x145 mm, vahel saepuru
Puitkarkass 50x100 mm, vahel saepuru
Puitkarkass 50x100 mm, vahel saepuru
Puitlauad 18 mm
Laelaudis 18 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

Joonise nimetus:

Inventariseerimine. Räästasölm S-2

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-18

Möötkava:

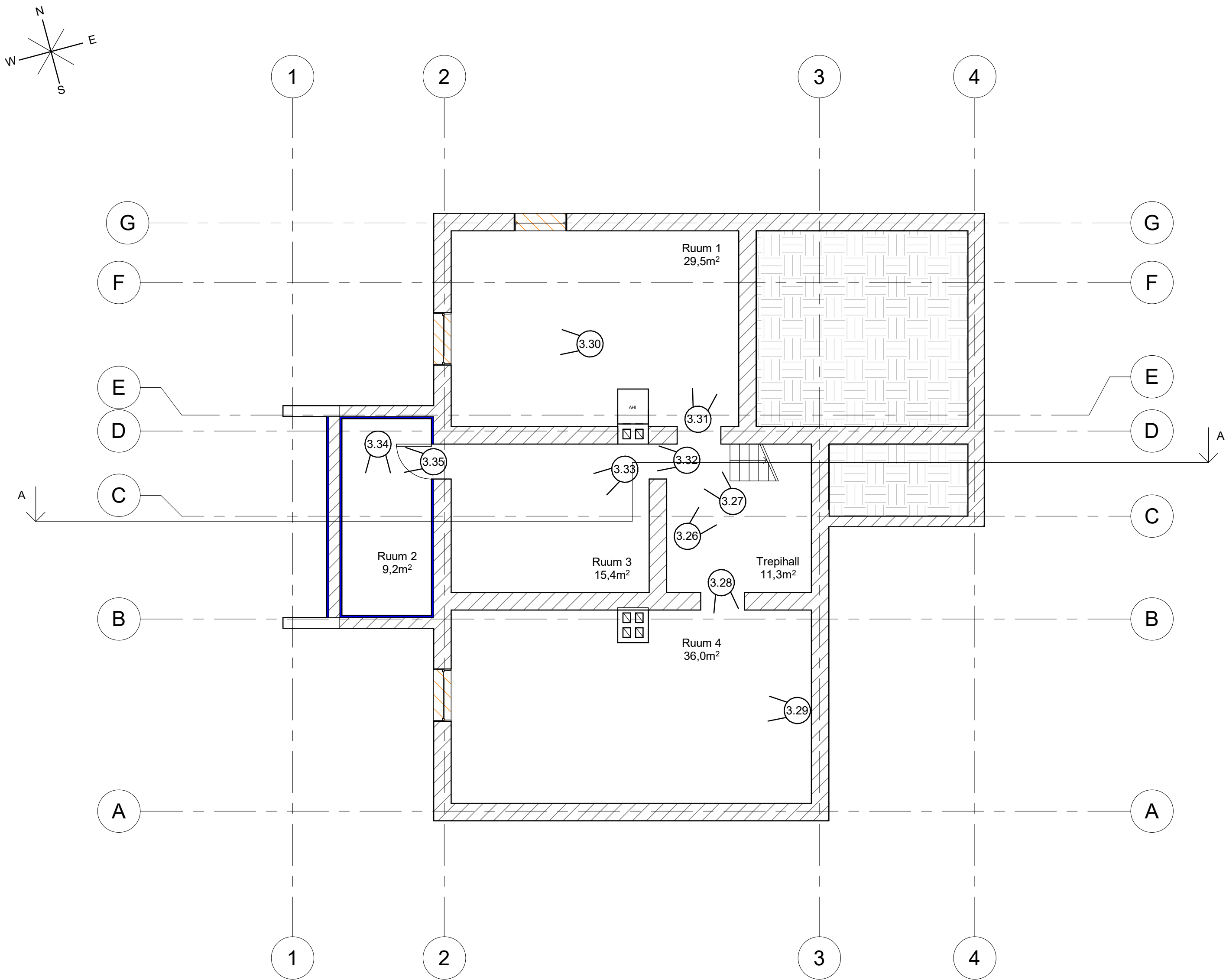
1 : 10

Formaat:

A4

Leht/lehti:

18/61

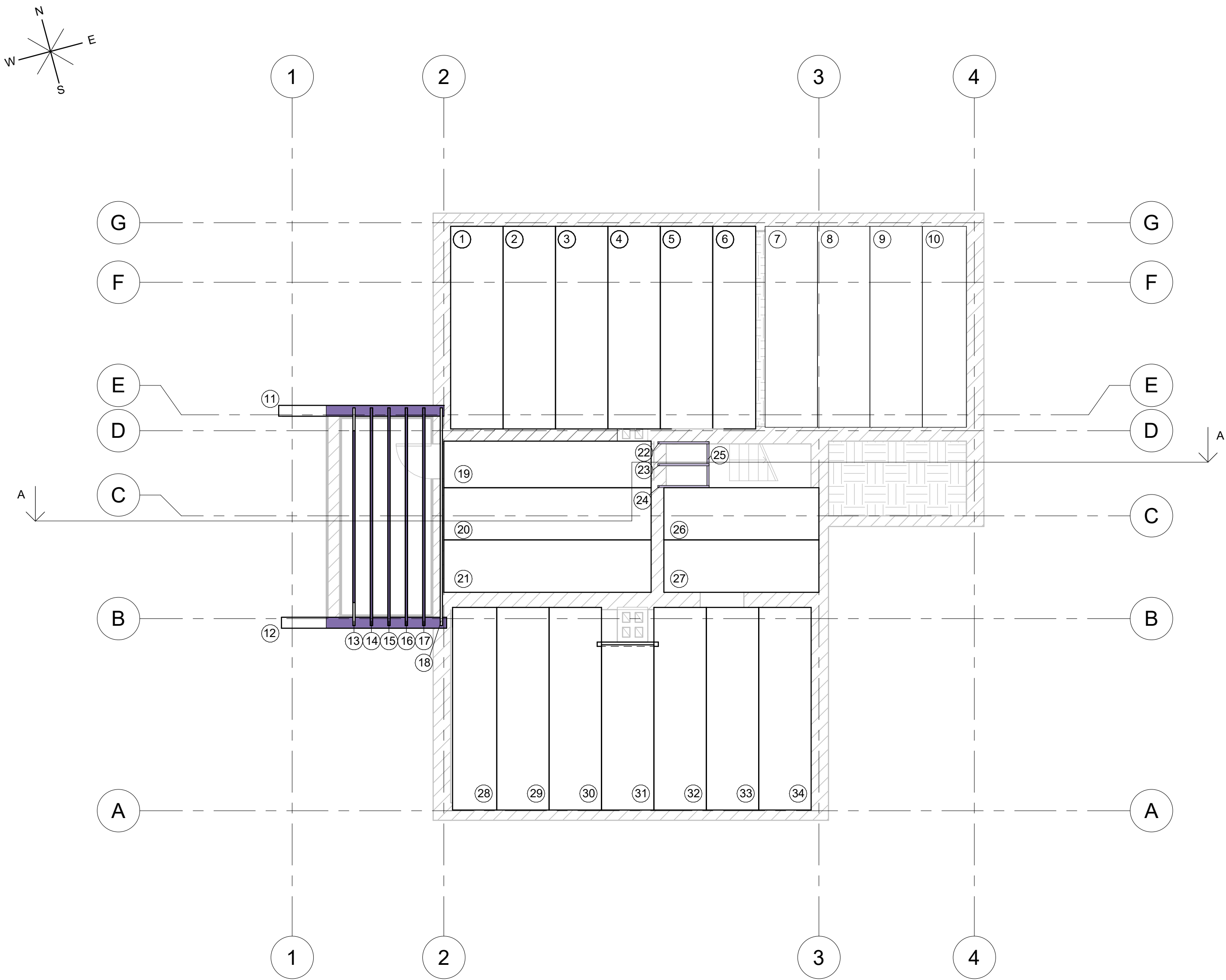


TINGMÄRGID:

- Pinnas
- Seinakonstruktsioon
- Kinnikaetud aknaava
- Isolatsioonimaterjal vahtpolüstüreen 50mm
- Lõõr
- Foto number ja pildistamise suund

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid keldrikorruse plaanil			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-19	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 19/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. VAHELAE PLAAN 1



TINGMÄRGID:

- ① - Elemendi number
- - Ilma silmaga eristatavate kahjustusteta element
- - Niiskuskahjustuse ulatus
- - Seisukord teadmata

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae plaan 1			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-20	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 20/61

Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 1 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud					
Nr	Materjal	Kirjeldus	Tehniline hinnang	Ettepanekud restaureerimiseks	
1-10	Betoon	Raudbetoonist õõnespaneel, pealt kaetud põrandalaudadega, alt hõreda puitkonstruktsiooniga. Elemendid 7-10 toetuvad pinnase peale.	Silmaga eristatavaid kahjustusi paneelil ei esine	Paneelid säilitada	
11-12	Puit	Palk on osaliselt avatud väliskeskkonnale, pind on osaliselt kaetud väljast vahtpolüstüreenist plaatidega. Palk toetub risti paiknevale palgile, mis omakorda toetub tellismüritisele	Tala üks ots on kahjustumata, terve tala seisukord teadmata	Vajalik on konstruktsiooni täielik avamine	
13	Puit	Tala otsad on nähtaval ning need toetuvad elementidele nr 7 ja 8, suur osa talast on kaetud vahtpolüstüreenplaatidega	Tala otsad on kahjustumata, terve tala seisukord teadmata	Vajalik on konstruktsiooni täielik avamine	
14-17	Puit	Tala on altpoolt kaetud metallplaadiga, ülalt põrandalaudadega	Seisukord teadmata	Vajalik on konstruktsiooni täielik avamine	
18	Puit	Tala on altpoolt kaetud metallplaadiga, ülalt avatud	Silmaga eristatavaid kahjustusi talal ei esine	Tala säilitada	
19-21	Betoon	Raudbetoonist õõnespaneel, pealt kaetud põrandalaudadega, alt hõreda puitkonstruktsiooniga	Silmaga eristatavaid kahjustusi paneelil ei esine	Paneelid säilitada	
22-24	Puit	Tala on toetatud keldriseina ja risti oleva tala peale, tala külge on kinnitatud laelaudis	Terve tala ulatuses esineb niiskuskahjustusi	Talad välja vahetada	
25	Puit	Tala üks ots on toetatud keldriseina peale, teine ots betoonpaneeli külge, tala külge on kinnitatud laelaudis	Terve tala ulatuses esineb niiskuskahjustusi	Tala välja vahetada	
26-34	Betoon	Raudbetoonist õõnespaneel, pealt kaetud põrandalaudadega, alt hõreda puitkonstruktsiooniga	Silmaga eristatavaid kahjustusi paneelil ei esine	Paneelid säilitada	
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas			Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 1 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud		
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž			Joonise number: AR-21	Mõõtkava: -	Formaat: A4
					Leht/lehti: 21/61

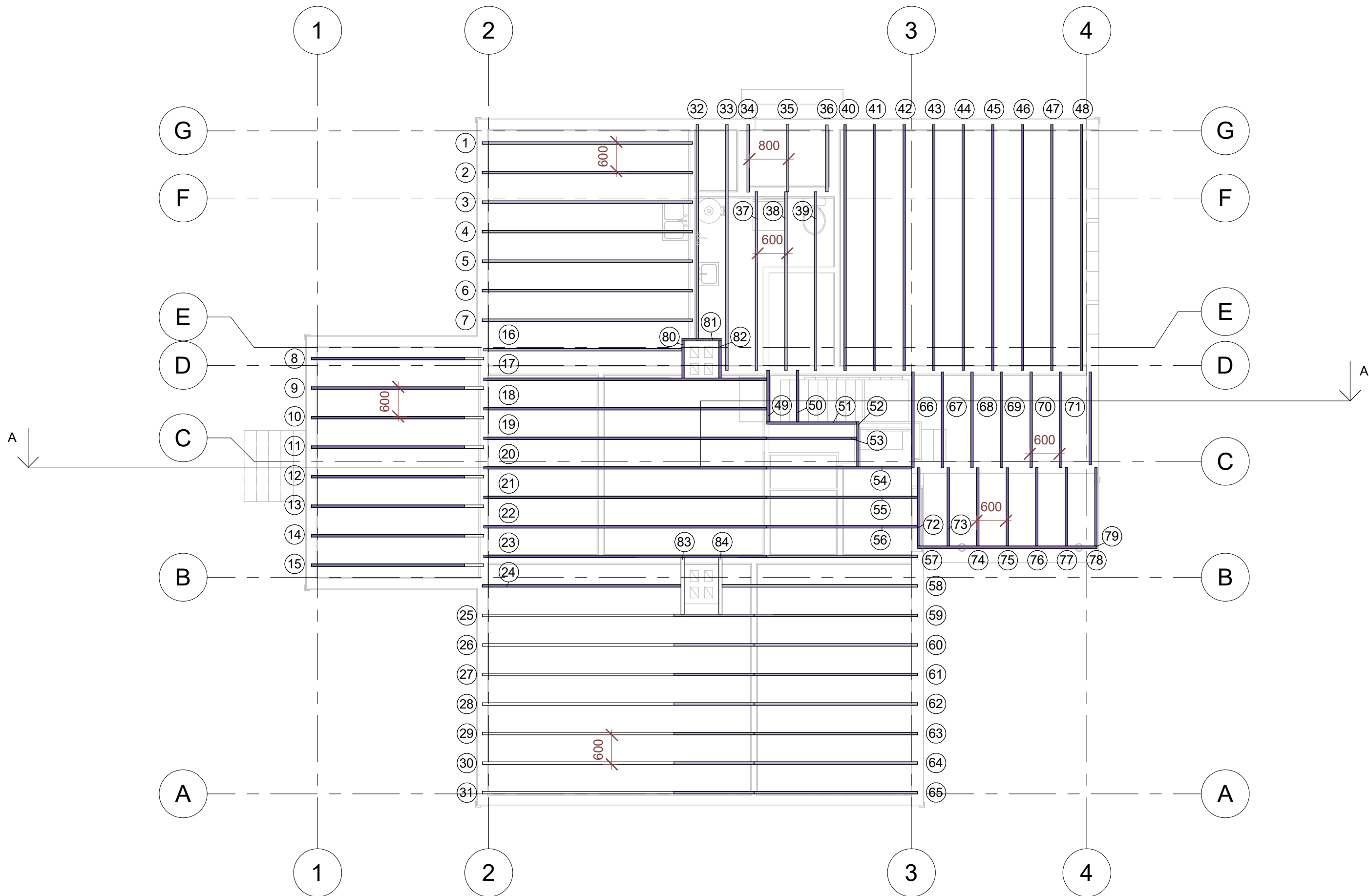
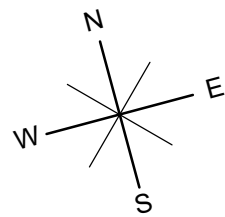
The floor plan shows a house with a grid system. The horizontal grid is numbered 1, 2, 3, 4 from left to right. The vertical grid is lettered A, B, C, D, E, F, G from bottom to top. A north arrow is located in the top left corner, pointing towards the top of the page.

Rooms and areas include:

- Veranda: 15,3m²
- Kõök: 19,3m²
- Garaaz: 23,8m²
- Pesuruum-WC: 6,4m²
- Saun: 2,4m²
- Tehnorum: 6,0m²
- Trepihall: 0,3m²
- Garderoob: 0,9m²
- Tuba 1: 24,2m²
- Tuba 2: 14,5m²
- Esik (Entrances): 1,0m², 8,0m², 11,7m², 3,2m², 1,7m²
- X (H-2), X (K-1), X (H-3), X (H-1), (SS-1), (H-4)

Other labels include: PLIIT, KERB, and various numbered circles (e.g., 3.72, 3.69, 3.74, 3.70, 3.52, 3.51, 3.73, 3.76, 3.49, 3.41, 3.48, 3.37, 3.36, 3.47, 3.42, 3.40, 3.25, 3.50, 3.46, 3.45, 3.43, 3.44, 3.39, 3.75, 3.74, 3.38) indicating specific points or features.

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kujbas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid ning proovide võtmiste asukohad esimese korruse plaanil			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-22	Mõõtkava: 1 : 75	Formaati: A2	Leht/lehti: 22/61

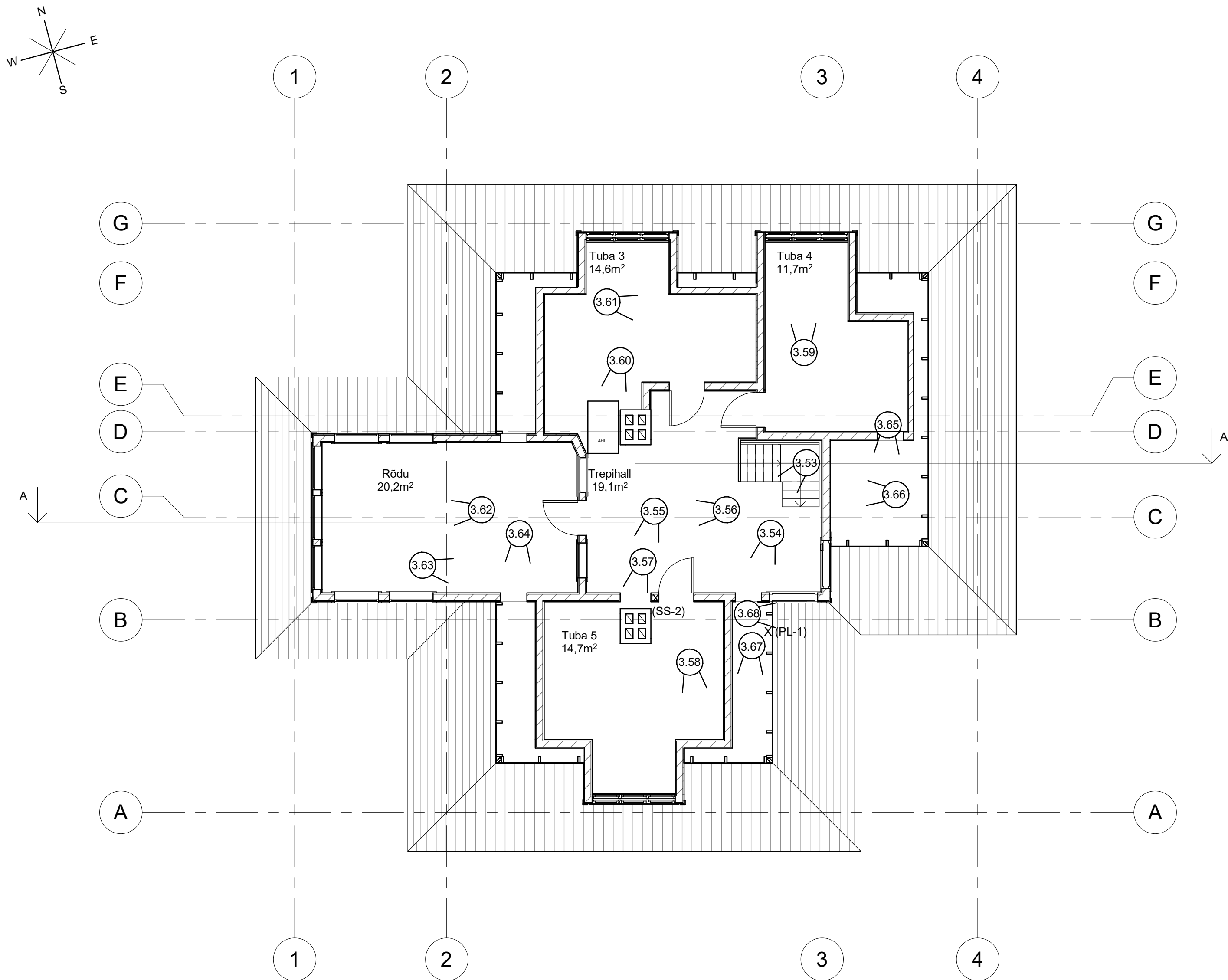


TINGMÄRGID:

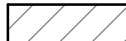
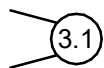
- ① - Elemendi number
- - Ilma silmaga eristatavate kahjustusteta element
- - Niiskuskahjustuse ulatus
- - Seisukord teadmata

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae plaan 2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-23	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 23/61

Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 2 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud					
Nr	Tehniline hinnang	Ettepanekud restaureerimiseks			
1-7, 16, 57-65	Talad on täies ulatuses saanud niiskuskahjustusi ning vahelagi on osaliselt sisse varisenud	Talad asendada			
8-15	Talade siseseinapoolsed otsad on niiskuskahjustusteta, ülejäänud tala seisukord teadmata	Vajalik konstruktsiooni täielik avamine			
17-24, 40-56, 66-82	Seisukord teadmata	Vajalik konstruktsiooni täielik avamine			
25-31	Talade siseseinapoolsed otsad on saanud suuri niiskuskahjustusi, mõned talad on sealpool ka läbi vajunud	Vajalik konstruktsiooni täielik avamine, suure tõenäosusega piisab ainult tala otste asendamisest või proteesimisest			
32-33, 37-39	Tõenäoliselt on talad saanud niiskuskahjustusi, sest laelaudis on pehkinud	Talad asendada			
34-36	Talad on täies ulatuses saanud niiskuskahjustusi	Talad asendada			
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vahelae 2 elementide seisukord ja restaureerimisettepanekud			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-24	Mõõtkava: -	Formaat: A4	Leht/lehti: 24/61



TINGMÄRGID:

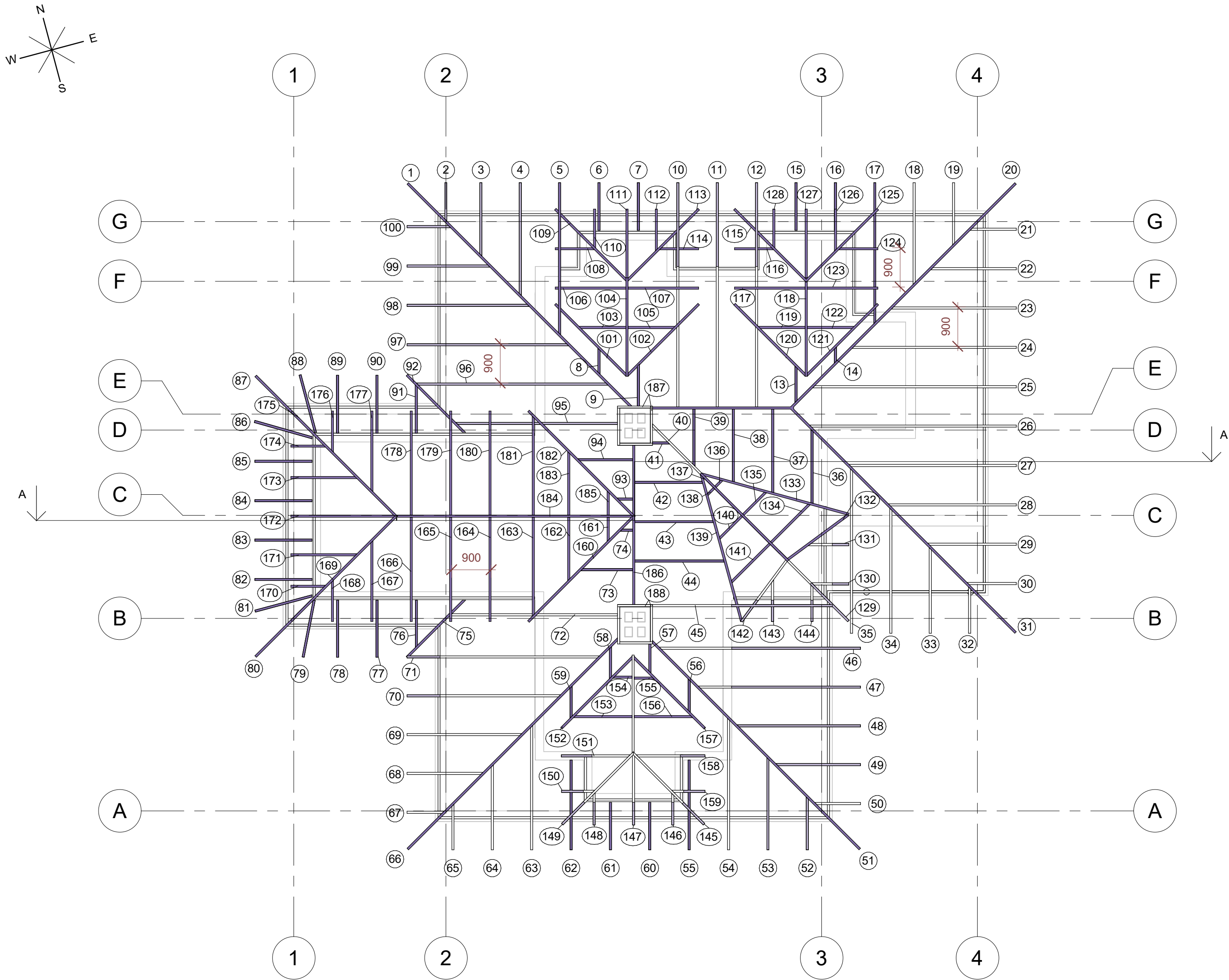
-  - Seinakonstruktsioon
-  - Lõõr
- X (SS-1) - Proovi võtmise asukoht (ning proovi tähis)
-  - Foto number ja pildistamise suund

PROOVIDE TÄHISTE SELGITUSED:

- SS-2 - Siseseina kahjustamata osast võetud saepuruproov
- PL-1 - Pööninglae kahjustatud osast võetud saepuruproov

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Pildistamiste suunad ja jooniste numbrid ning proovide võtmiste asukohad teise korruse plaanil			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-25	Möötkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 25/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. KATUSEKANDJATE PLAAN



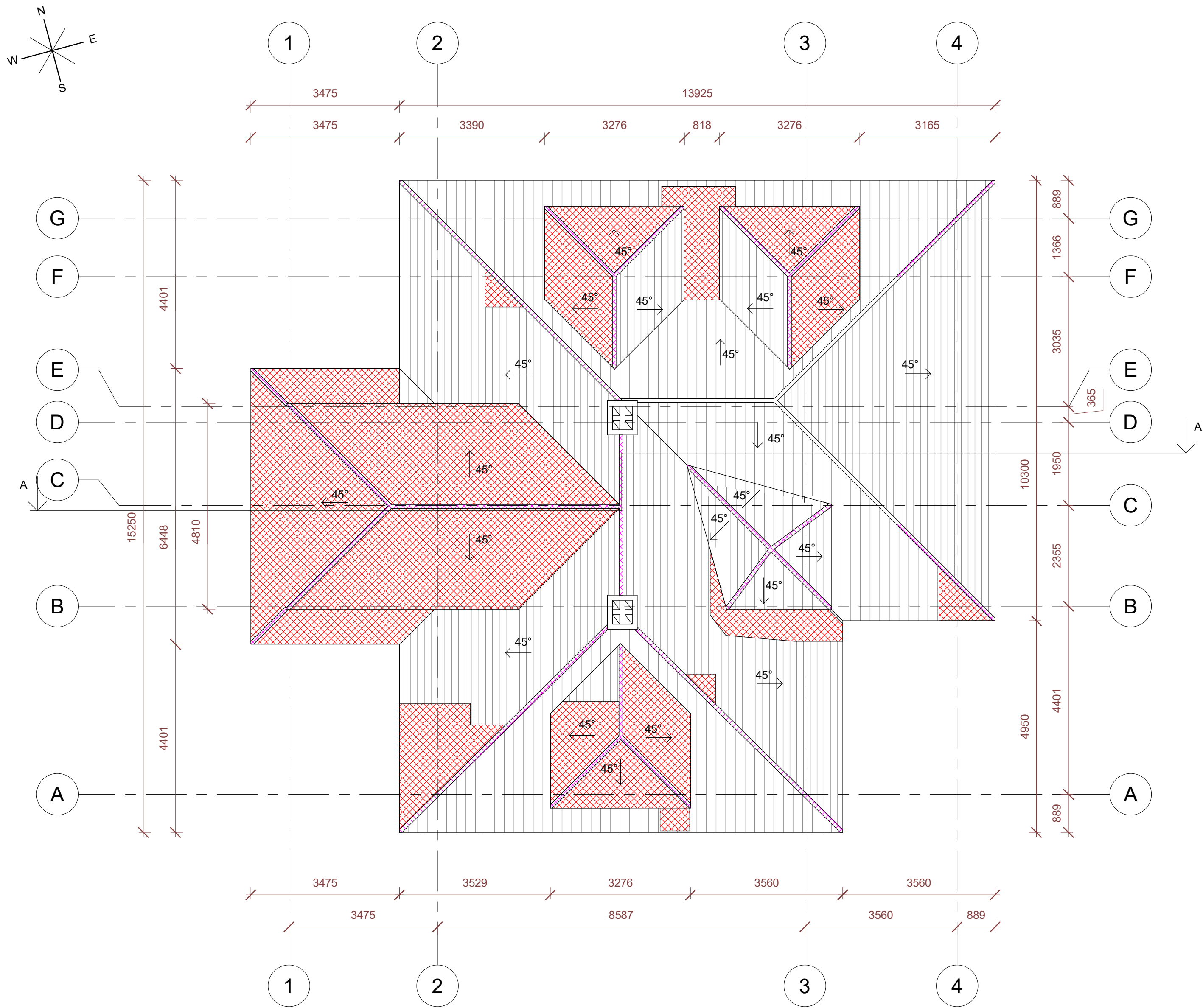
TINGMÄRGID:

- ① - Elemendi number
- - Ilma silmaga eristatavate kahjustusteta element
- - Niiskuskahjustuse ulatus
- - Seisukord teadmata

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Katusekandjate plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-26	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 26/61

Tehnilise seisukorra hindamine. Katusekandjate seisukord ja restaureerimisettepanekud					
Number	Tehniline hinnang	Ettepanekud restaureerimiseks			
1-4, 45-49, 51-53	Pärilin ja sarikad on saanud pööninguosas suuri niiskuskahjustusi	Asendada pärilin alates teise korruse seinast räästani, sarikad vahetada välja			
5-9, 13-17, 36-44, 55-62, 73-94, 101-128, 132-141, 152-157, 160-186	Seisukord teadmata	Vajalik on konstruktsiooni täielik avamine			
10-12, 70, 71, 129-131, 142-151, 158, 159	Sarikad on räästapoolses otsas saanud niiskuskahjustusi	Sarikate räästapoolsed otsad proteesida			
18-35, 50, 54, 63-69, 72, 187,188	Ei esine silmaga eristatavaid kahjustusi	Sarikas säilitada			
95-100	Sarikad on täies ulatuses saanud niiskuskahjustusi	Sarikad tuleb välja vahetada			
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Katusekandjate seisukord ja restaureerimisettepanekud			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-27	Mõõtkava: -	Formaat: A4	Leht/lehti: 27/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. KATUSE PLAAN

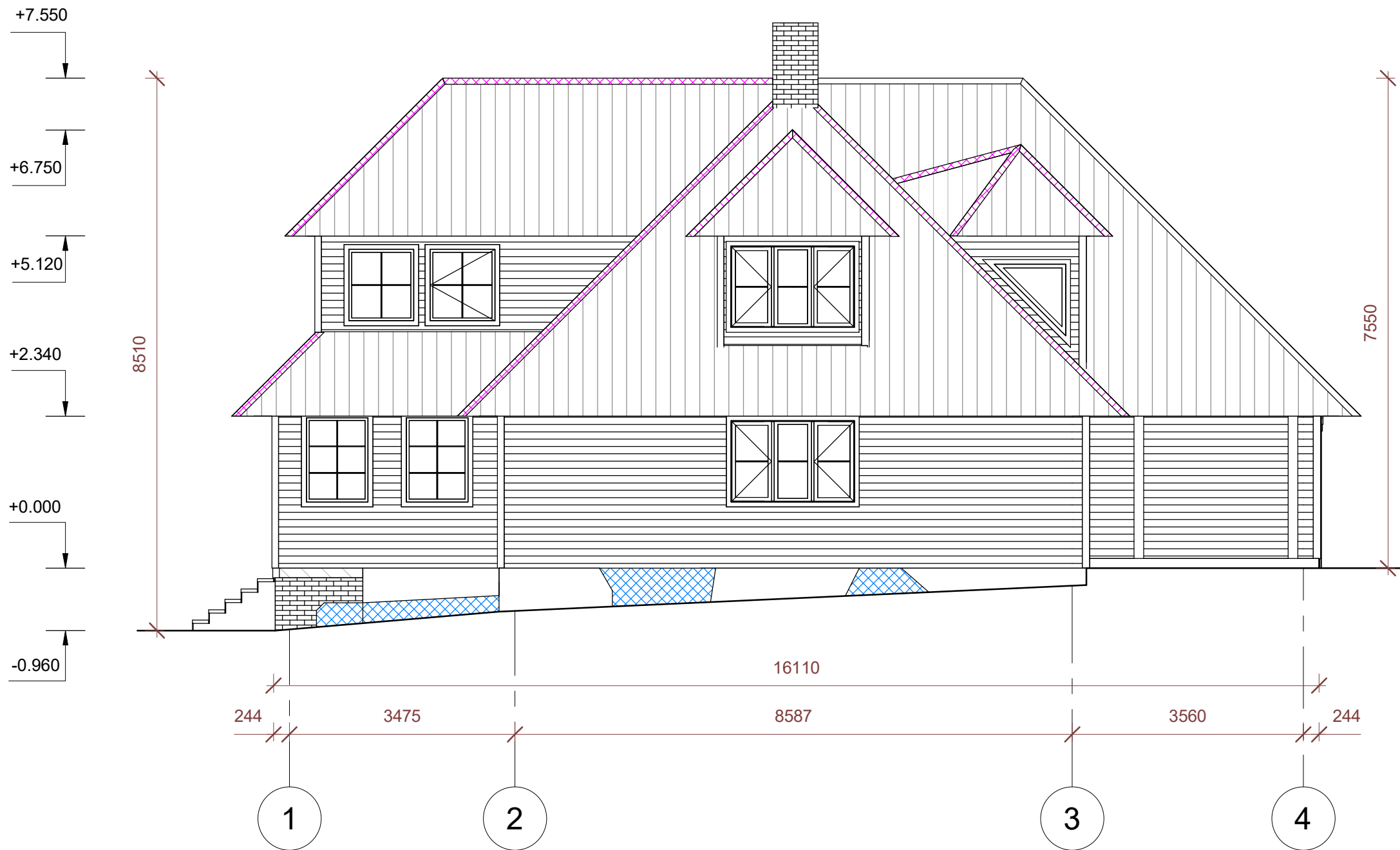


TINGMÄRGID:

- Kahjustamata katusekate
- Kahjustatud/äravajunud katusekate
- Kahjustatud/äravajunud servaliist
- Kahjustamata servaliist

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Katuse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-28	Mõõtka: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 28/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. VAADE KAGUST

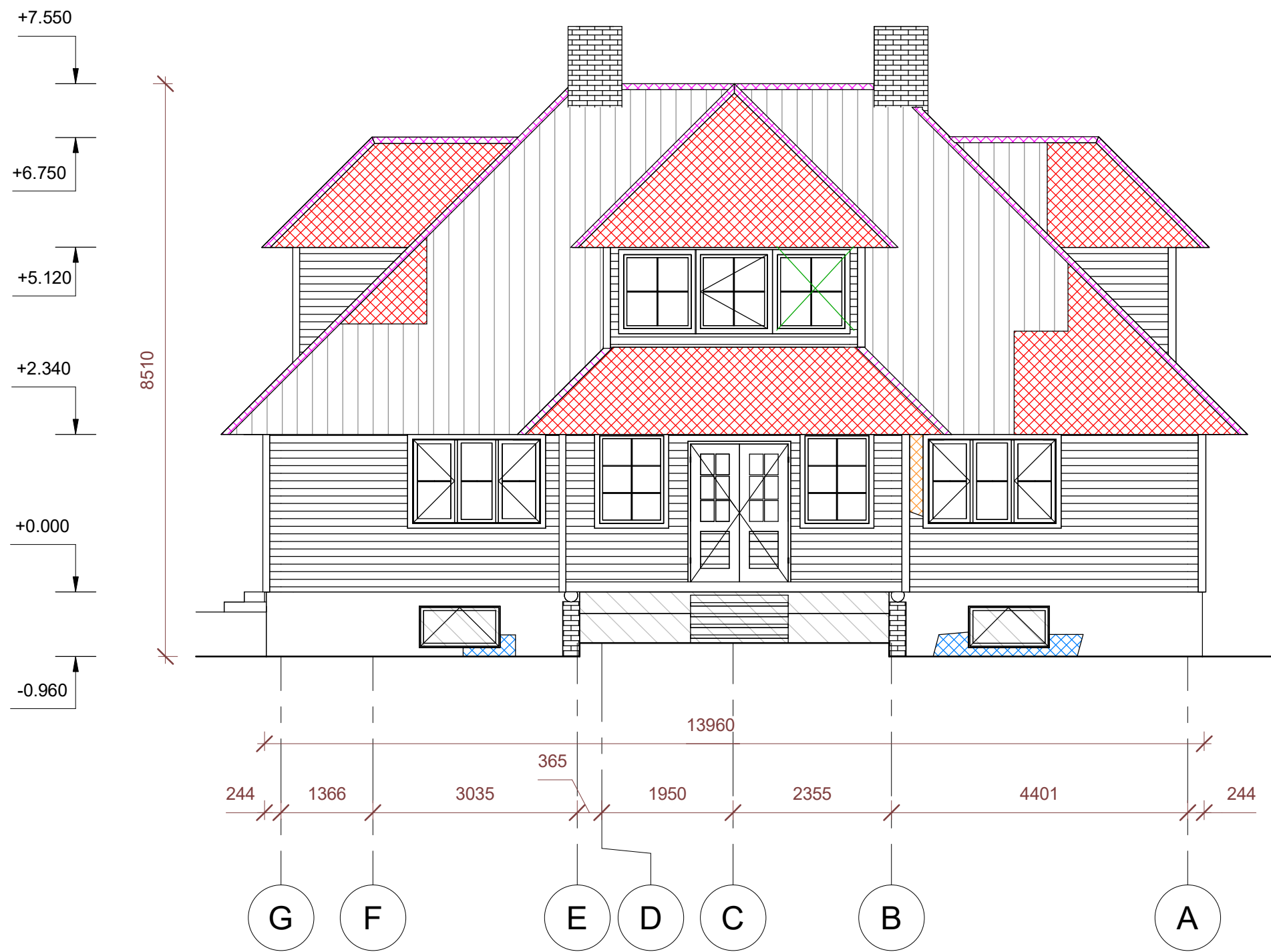


TINGMÄRGID:

- Kahjustunud sokkel
- Kahjustunud fassaadilaudis
- Kahjustunud katusekate
- Kahjustunud servaliistud

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade kagust			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-29	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 29/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. VAADE EDELAST

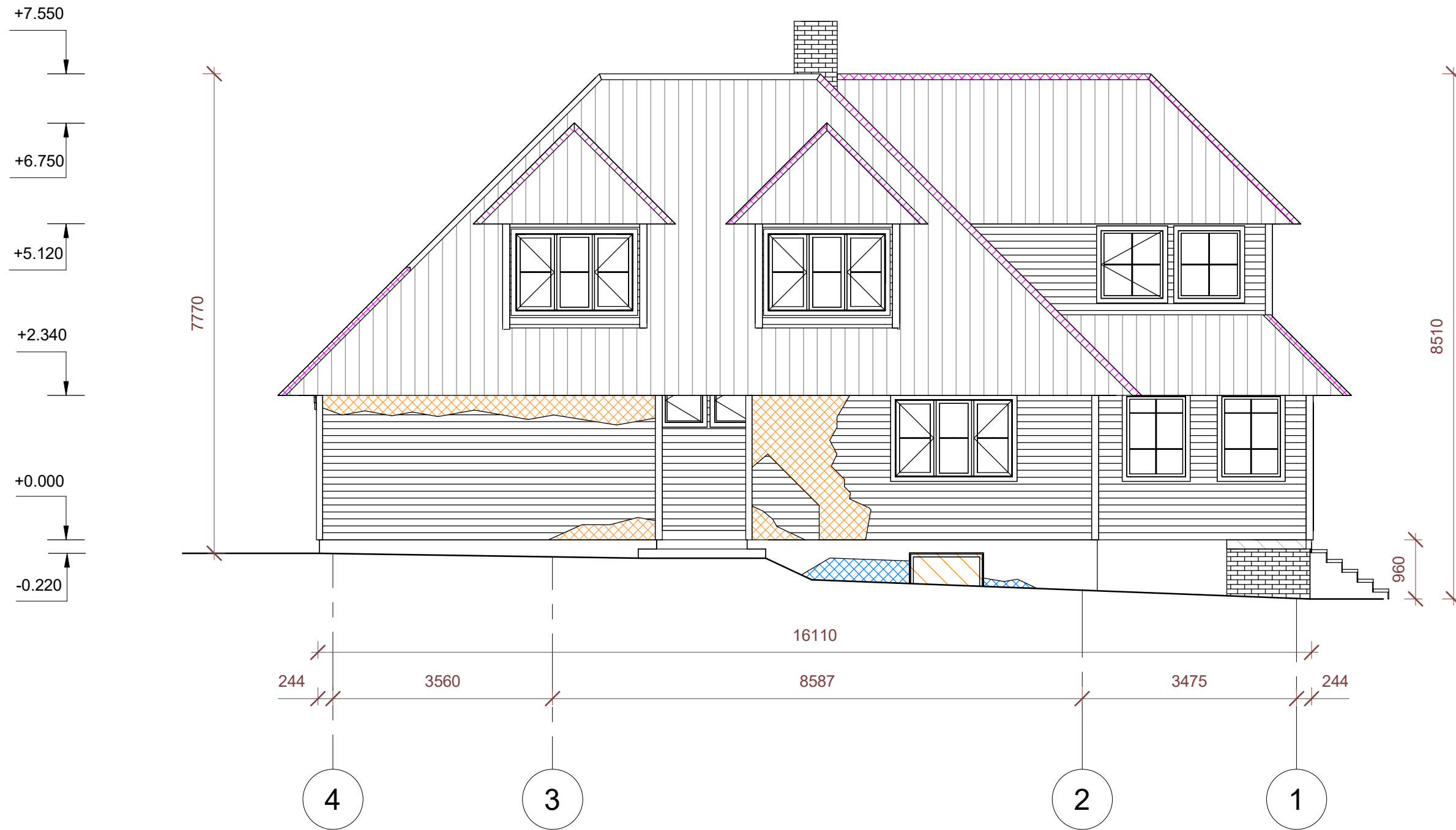


TINGMÄRGID:

- Kahjustunud sokkel
- Kahjustunud fassaadilaudis
- Kahjustunud katusekate
- Kahjustunud servaliistud

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade edelast			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-30	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 30/61

TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. VAADE LOODEST

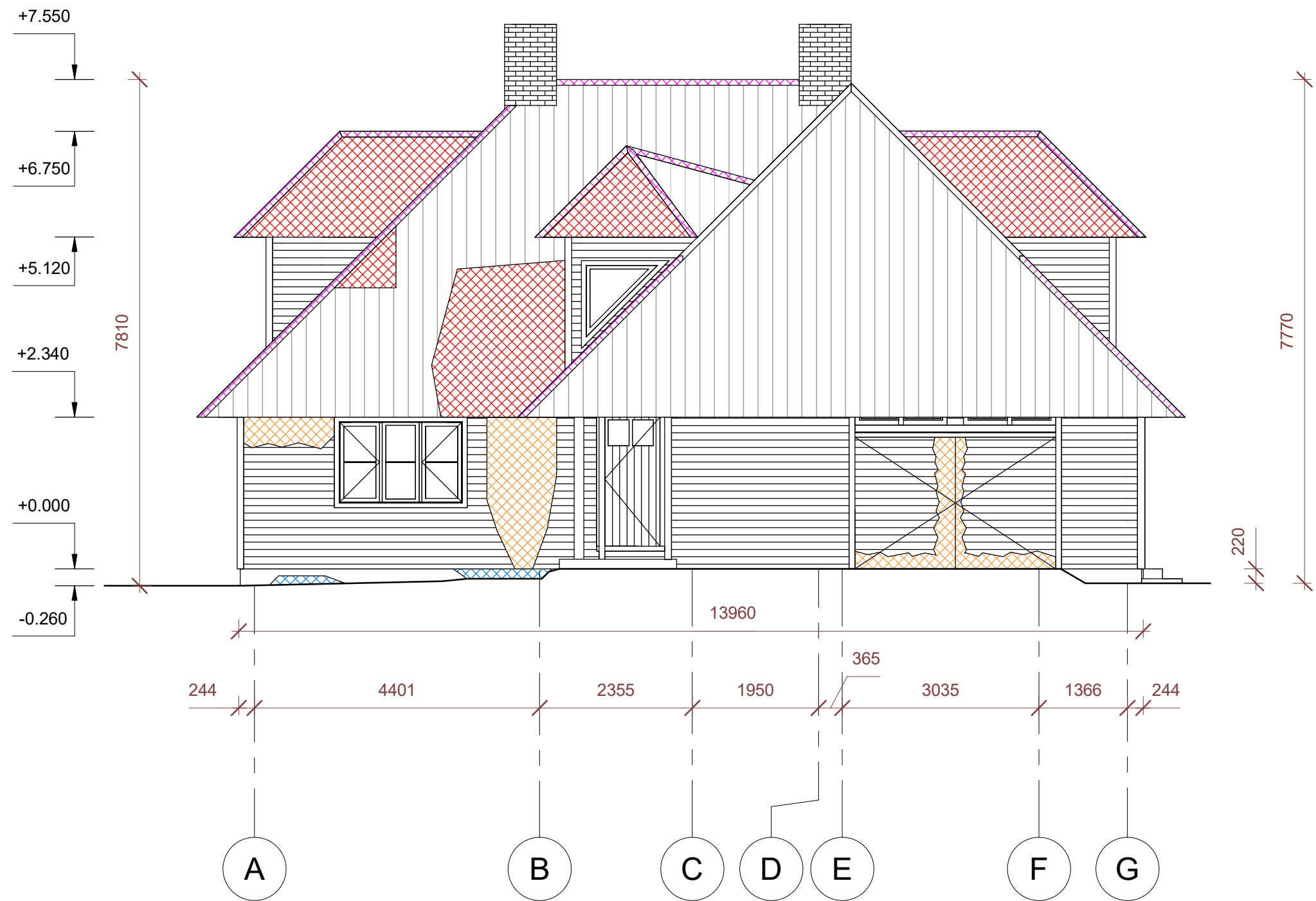


TINGMÄRGID:

- Kahjustunud sokkel
- Kahjustunud fassaadilaudis
- Kahjustunud katusekate
- Kahjustunud servaliistud

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade loodest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-31	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 31/61

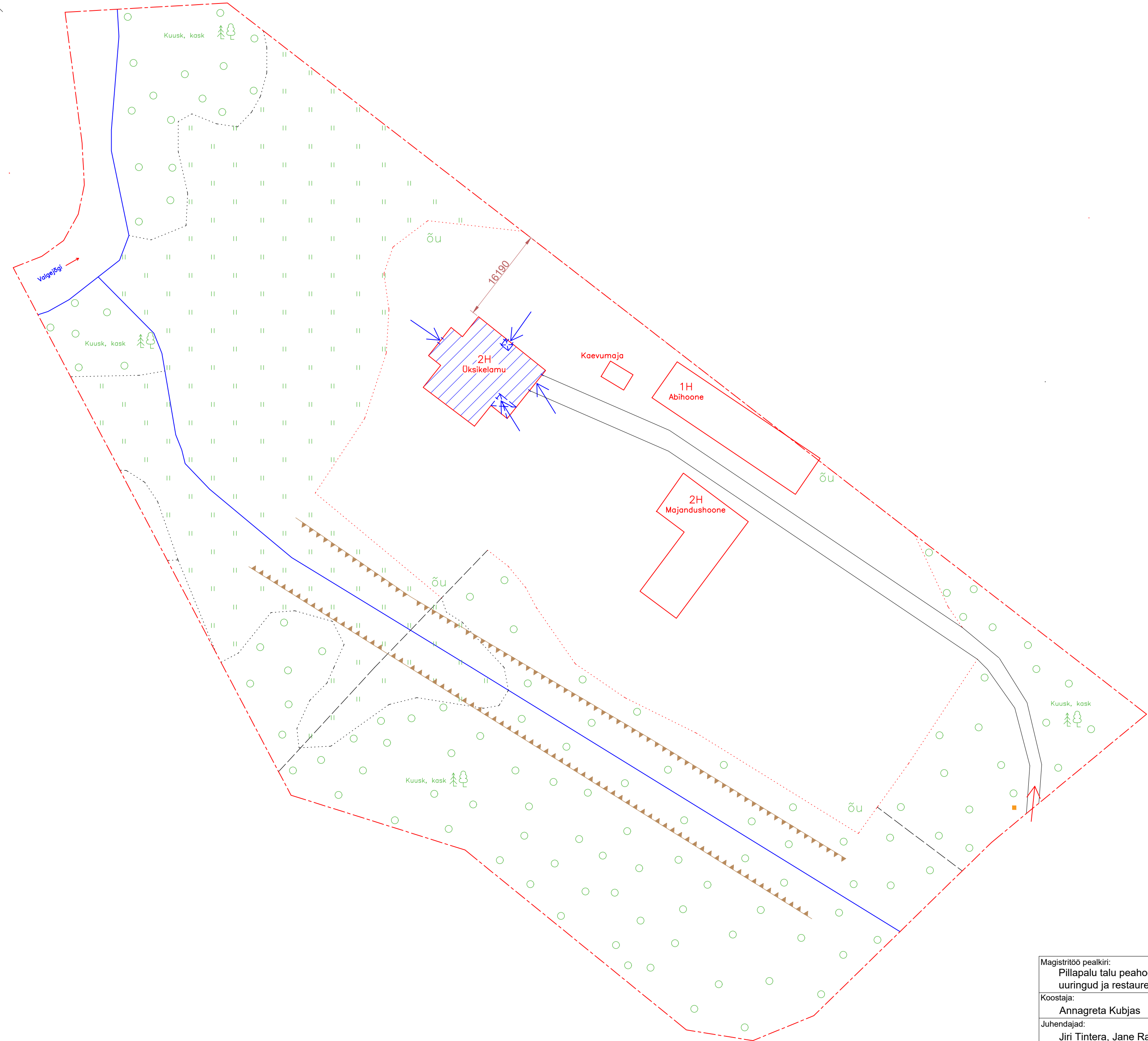
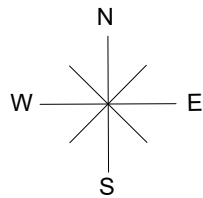
TEHNILISE SEISUKORRA HINDAMINE. VAADE KIRDEST



TINGMÄRGID:

- Kahjustunud sokkel
- Kahjustunud fassaadilaudis
- Kahjustunud katusekate
- Kahjustunud servaliistud

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Tehnilise seisukorra hindamine. Vaade kirdest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-32	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 32/61



KINNISTU TEHNILISED ANDMED:

Krundi sihtotstarve: Elamumaa 100%	
Krundi pindala:	16 726 m ² (100%)
sellest looduslik rohumaa:	3 814 m ² (22,8%)
metsamaa:	5 677 m ² (33,9%)
õuemaa:	5 849 m ² (35,0%)
muu maa:	1 386 m ² (8,3%)
Krundi täisehitusprotsent:	3,3%

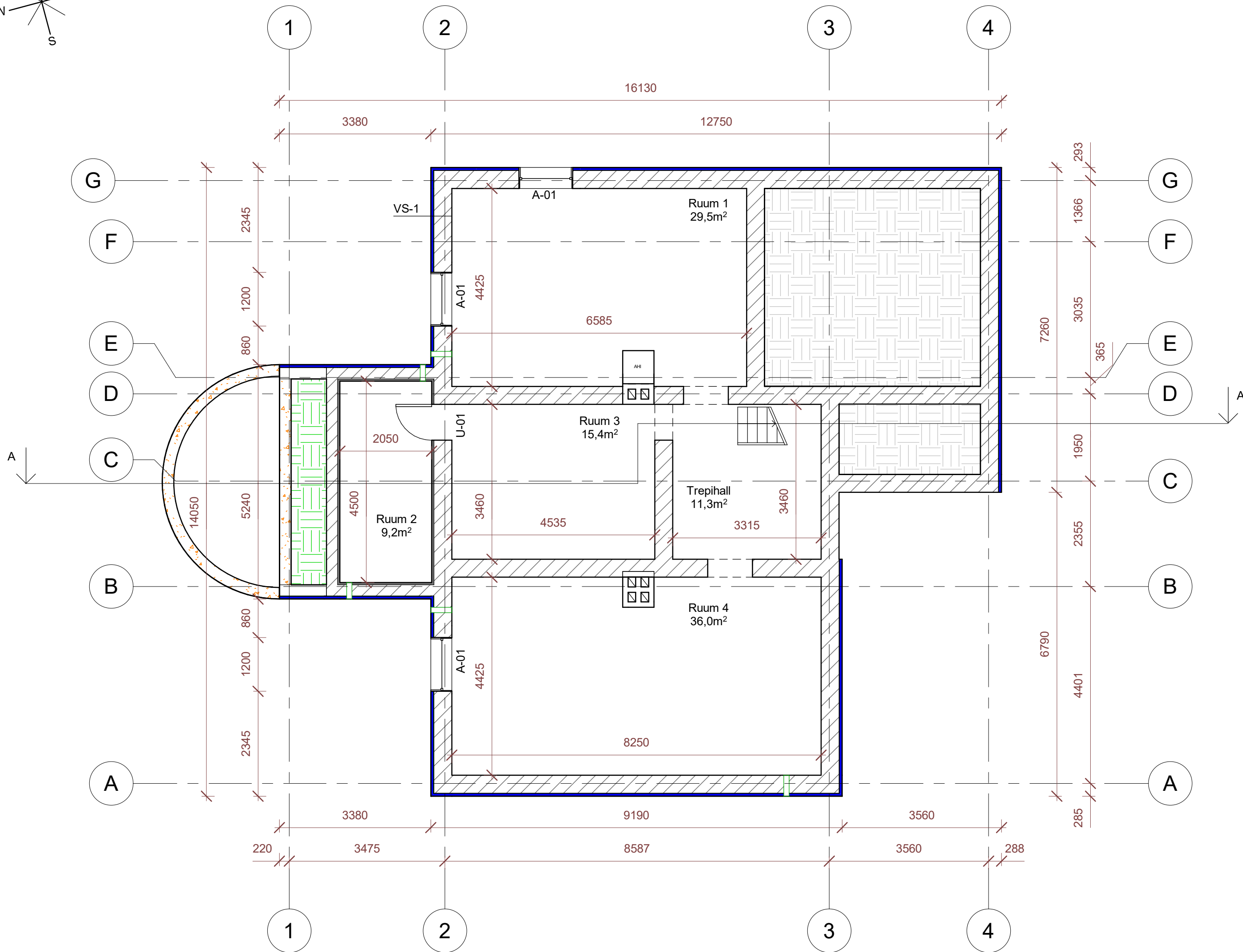
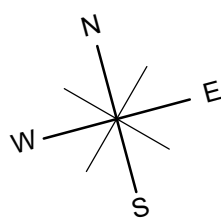
Hoone planeeritud eluiga:	50 a
Korruselisus:	2
Maa-aluseid korruseid:	-1
Rekonstrueeritava hoone alune pind:	176,7 m ²
Hoone absoluutne kõrgus:	27,3 m
Hoone pikkus:	16,2 m
Hoone laius:	14,0 m
Hoone kõrgus:	8,0 m
Hoone suletud netopind:	320,4 m ²
Hoone maht:	1557 m ³
Hoone maapealne maht:	1256 m ³
Tuleohutusklass:	TP3

TINGMÄRGID:

- Restaureeritav hoone
- Rohumaa
- Õueala
- Mets
- Veepiir
- Järsak
- Pinnastee
- Teerada
- Katastriüksuse piir
- Sisepääs hoonesse
- Sisepääs kinnistule
- Prügikonteiner

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Asendiplaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-33	Mõõtkava: 1 : 500	Formaat: A2	Leht/lehti: 33/61

RESTAUREERIMINE. KELDRIKORRUSE PLAAN



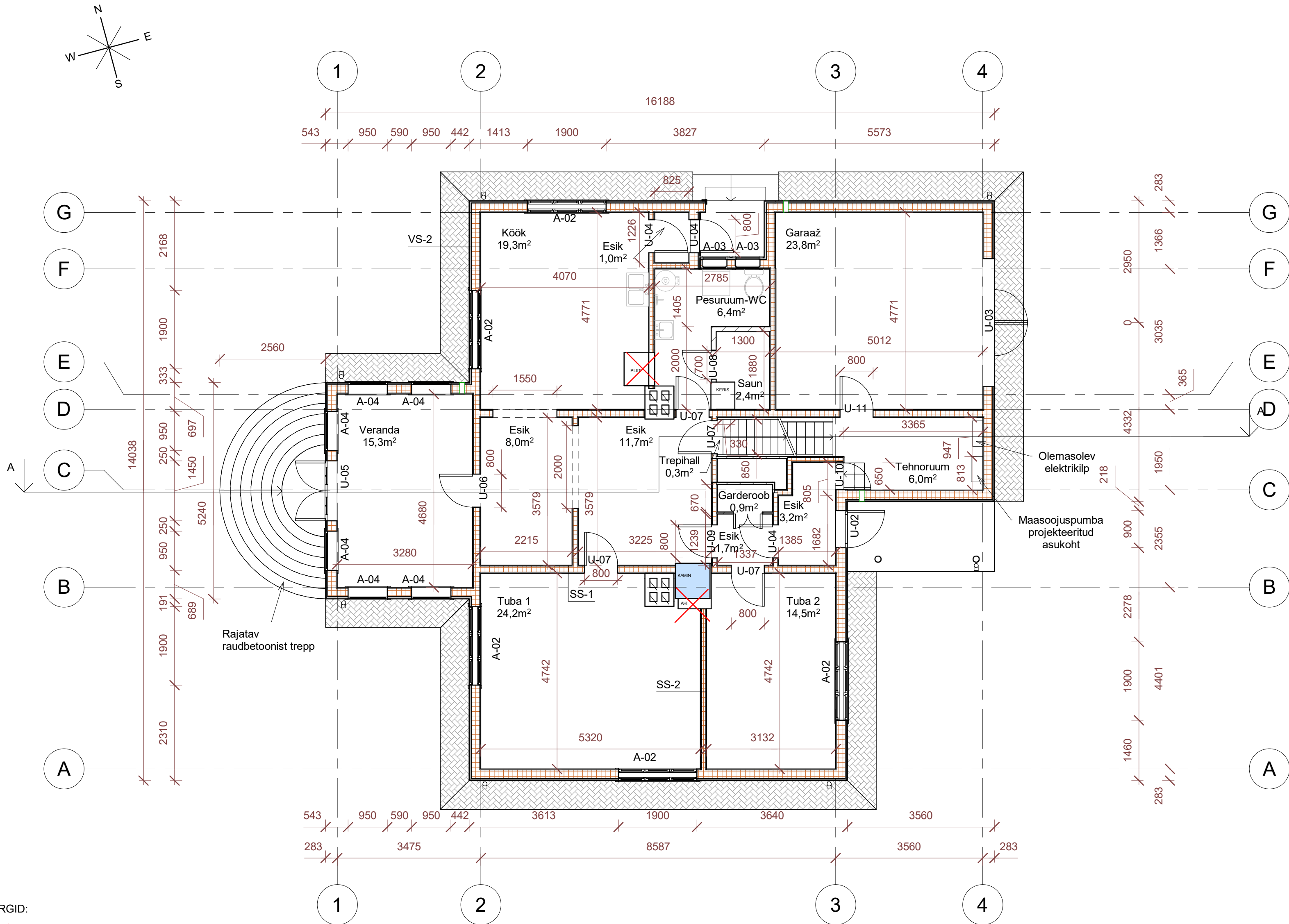
TINGMÄRGID:

- Olemasolev pinnas
- Pinnasega täidetav ala
- Seinakonstruktsioon
- Ehitatav trepi vundament
- Olemasolev vahtpolüstüreenist soojustus
- Vahtpolüstüreen EPS 120 Perimeeter või samaväärne 50mm
- Olemasolev lõõr
- A-01 - Akna tähis
- U-01 - Ukse tähis
- Värskeõhuklapp

EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m²)
Ruum 1	29,5m²
Trepihall	11,3m²
Ruum 2	9,2m²
Ruum 3	15,4m²
Ruum 4	36,0m²
Kokku:	101,4m²

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Keldrikorruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-34	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 34/64

RESTAUREERIMINE. ESIMISE KORRUSE PLAAN



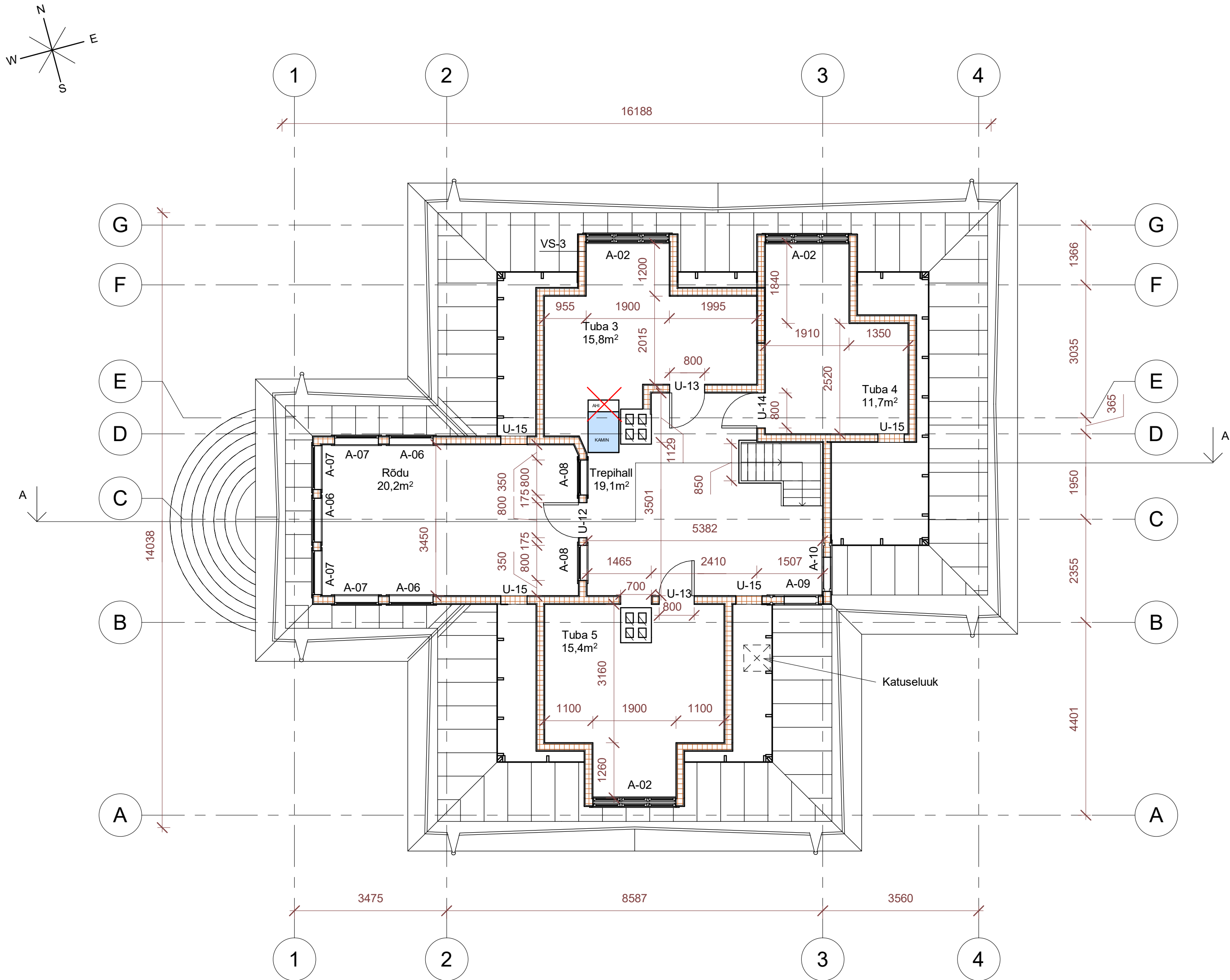
TINGMÄRGID:

- Lammutatav
- Paigaldatav tselluvill
- Ehitatav sillutisriba
- Ehitatava kamina asukoht
- Olemasolev lõõr
- A-01 - Akna tähis
- U-01 - Ukse tähis
- Värskeõhuklapp

EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m ²)
Köök	19,3m ²
Esik	1,0m ²
Pesuruum-WC	6,4m ²
Saun	2,4m ²
Garaaž	23,8m ²
Veranda	15,3m ²
Esik	8,0m ²
Esik	11,7m ²
Trepihall	0,3m ²
Garderoob	0,9m ²
Esik	1,7m ²
Esik	3,2m ²
Tehnoruum	6,0m ²
Tuba 1	24,2m ²
Tuba 2	14,5m ²
Kokku:	138,7m ²

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Esimese korruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-35	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 35/61

RESTAUREERIMINE. TEISE KORRUSE PLAAN



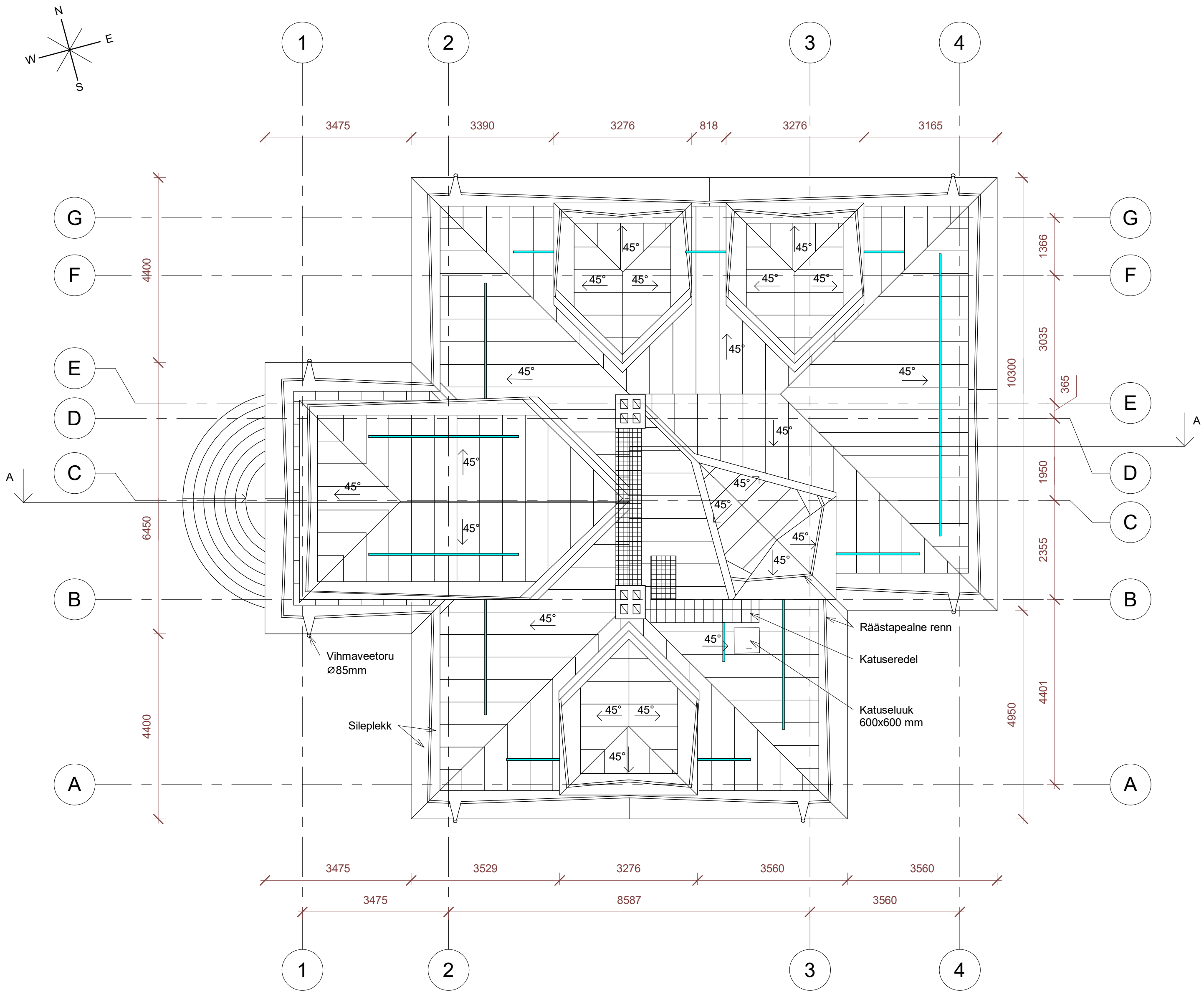
TINGMÄRGID:

- ✕ - Lammutatav
- ▤ - Paigaldatav tselluvill
- ▣ - Olemasolev lõõr
- ▤ - Katus
- - Ehitatava kamina asukoht
- A-01 - Akna tähis
- U-01 - Ukse tähis

EKSPLIKATSIOON	
Nimetus	Pindala (m²)
Tuba 3	15,8m²
Tuba 4	11,7m²
Rõdu	20,2m²
Trepihall	19,1m²
Tuba 5	15,4m²
Kokku:	82,2m²

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Teise korruse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-36	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 36/61

RESTAUREERIMINE. KATUSE PLAAN

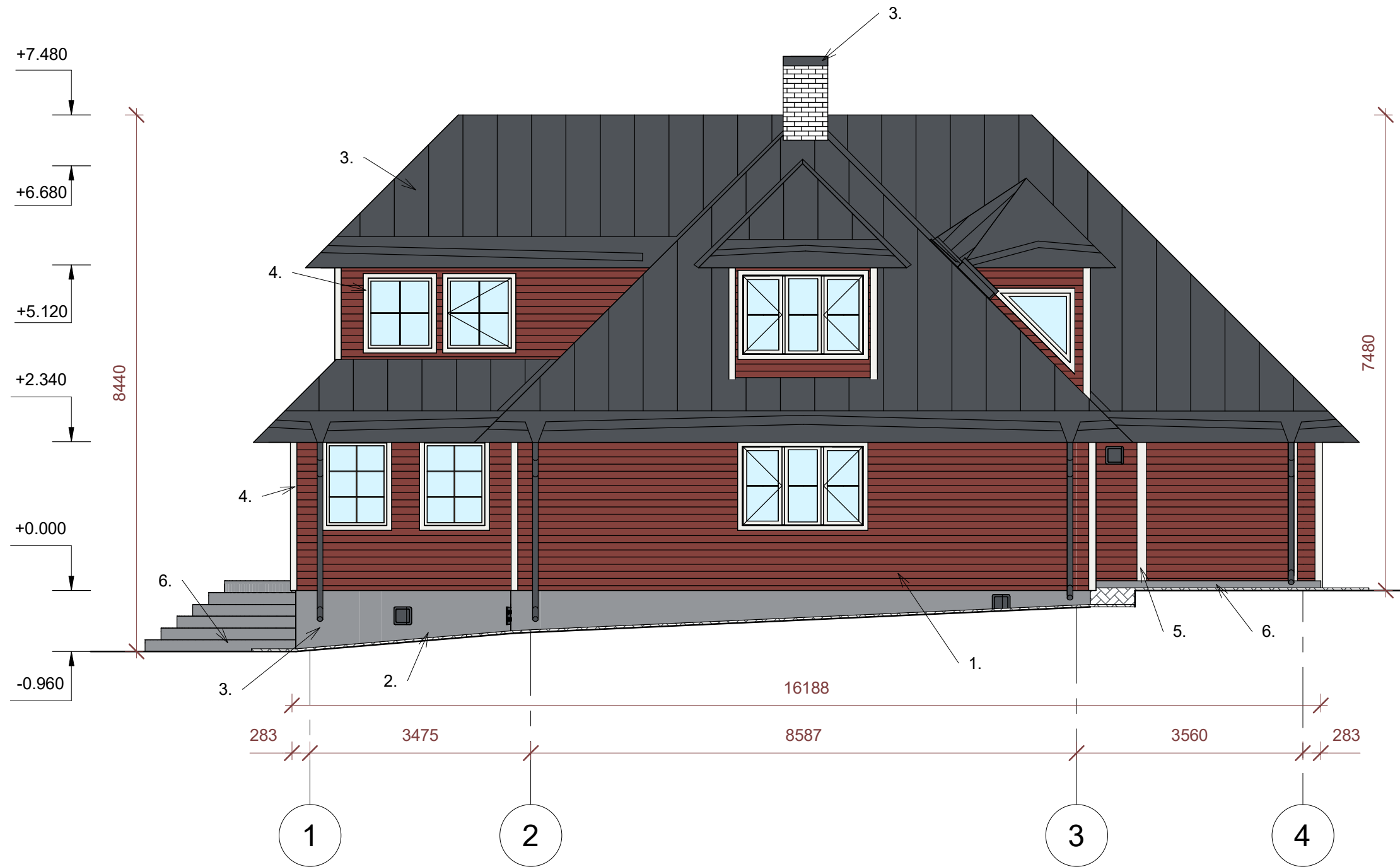


TINGMÄRGID:

- Olemasolev lõõr
- Valtplekist katusekate
- Katusekalde suunanäitaja ja kalle
- Lumetõke
- Katusesild

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Katuse plaan			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-37	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A2	Leht/lehti: 37/61

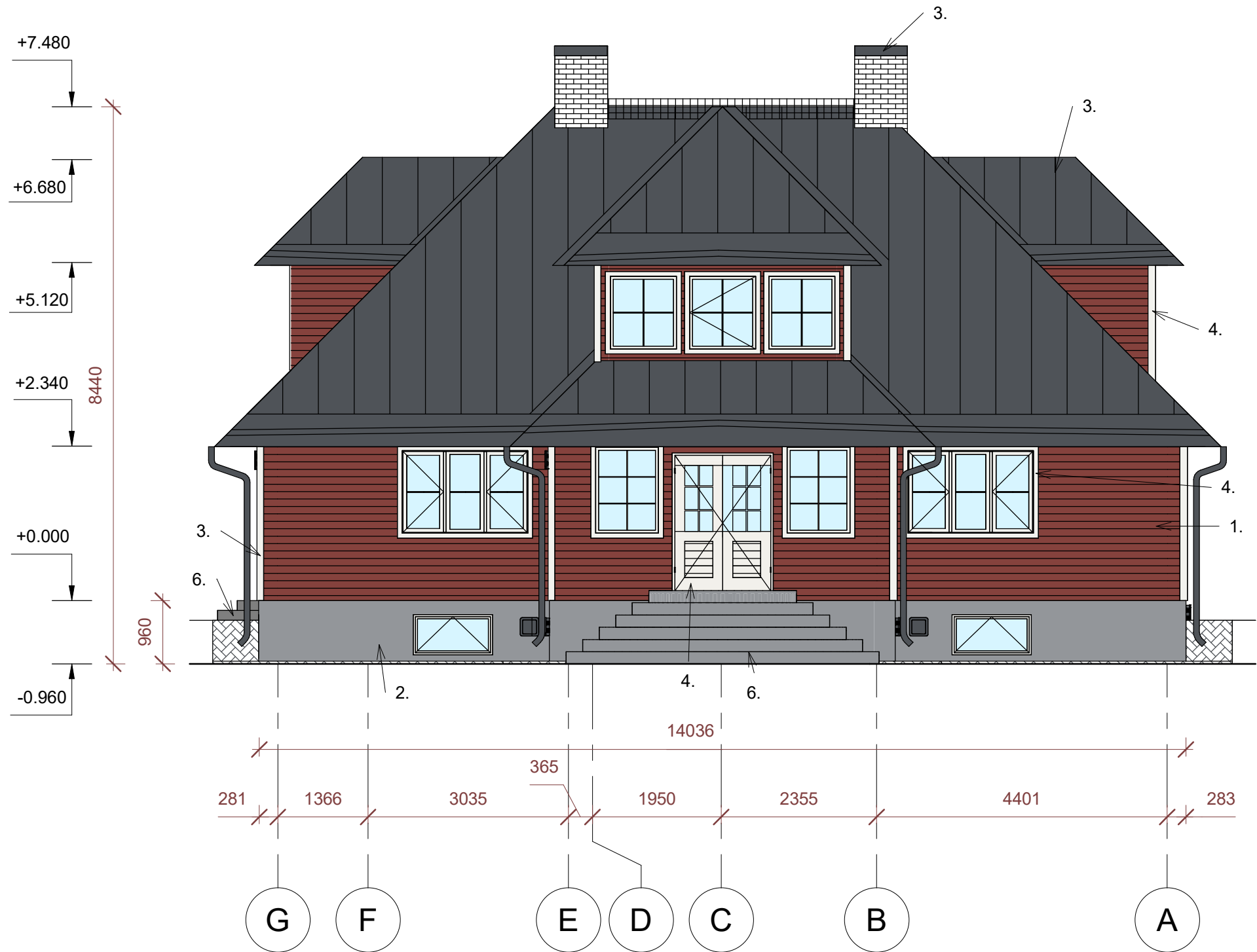
RESTAUREERIMINE. VAADE KAGUST



- | | |
|----|---|
| 1. | Fassaadilaudis, punane, Tikkurila puiduvärvide kataloogist D116 Kekäle |
| 2. | Soklikrohv, tumehall, Tikkurila Facade kataloogist 4989 |
| 3. | Katusekate, korstnamüts, vihmaveesüsteem, tumehall, RAL Classic kataloogist RAL 7015 |
| 4. | Aknaraam, nurgaliistud, välisuksed, valge, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818 |
| 5. | Teraspostid, valge, toon RAL Classic kataloogist RAL 9016 |
| 6. | Välistrepid, hall betoonpind |

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Vaade kagust			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-38	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 38/61

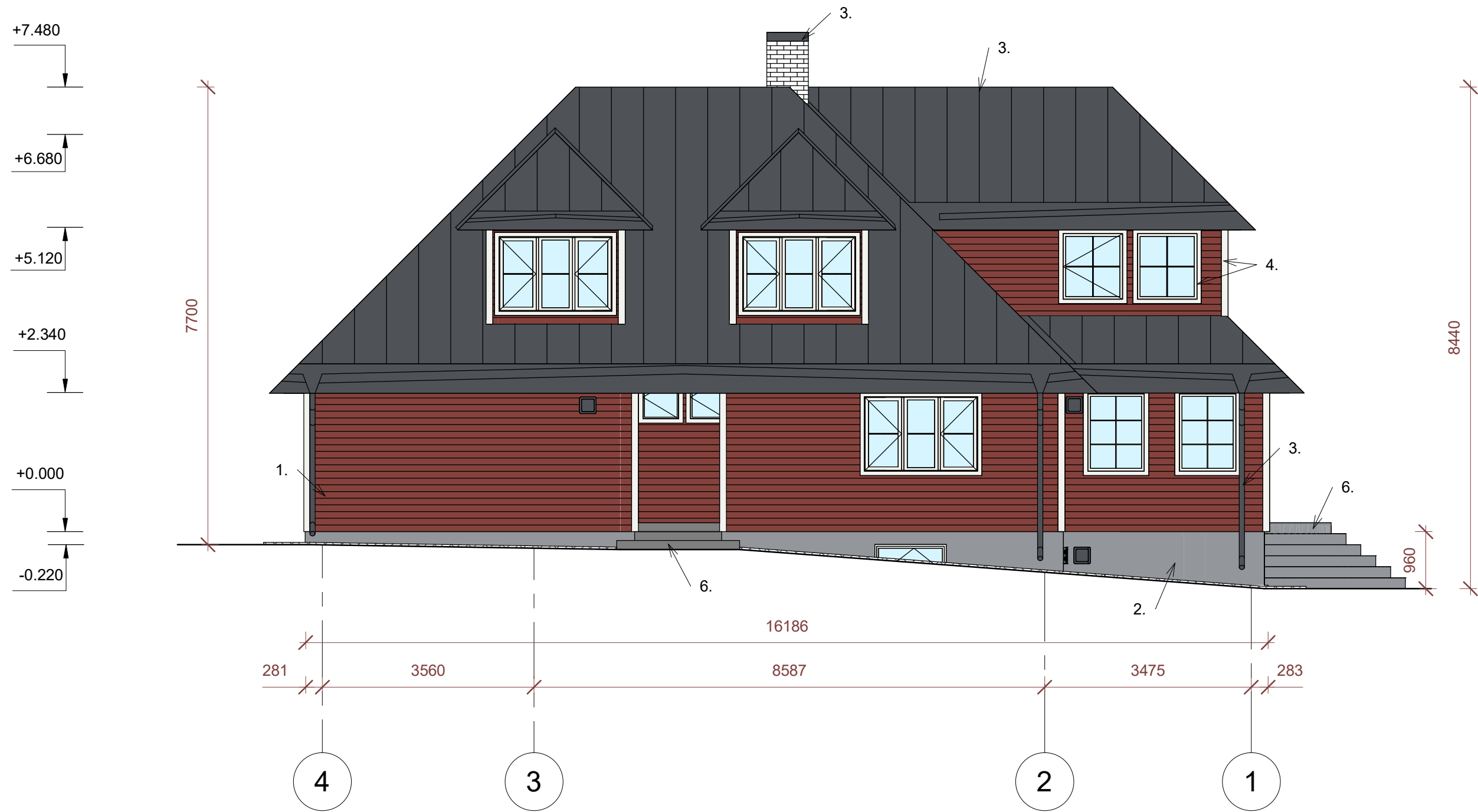
RESTAUREERIMINE. VAADE EDELAST



- 1. Fassaadilaudis, punane, Tikkurila puiduvärvide kataloogist D116 Kekäle
- 2. Soklikrohv, tumehall, Tikkurila Facade kataloogist 4989
- 3. Katusekate, korstnamüts, vihmaveesüsteem, tumehall, RAL Classic kataloogist RAL 7015
- 4. Aknaraam, nurgaliistud, välisüksed, valge, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818
- 6. Välistrepid, hall betoonpind

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Vaade edelast			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-39	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 39/61

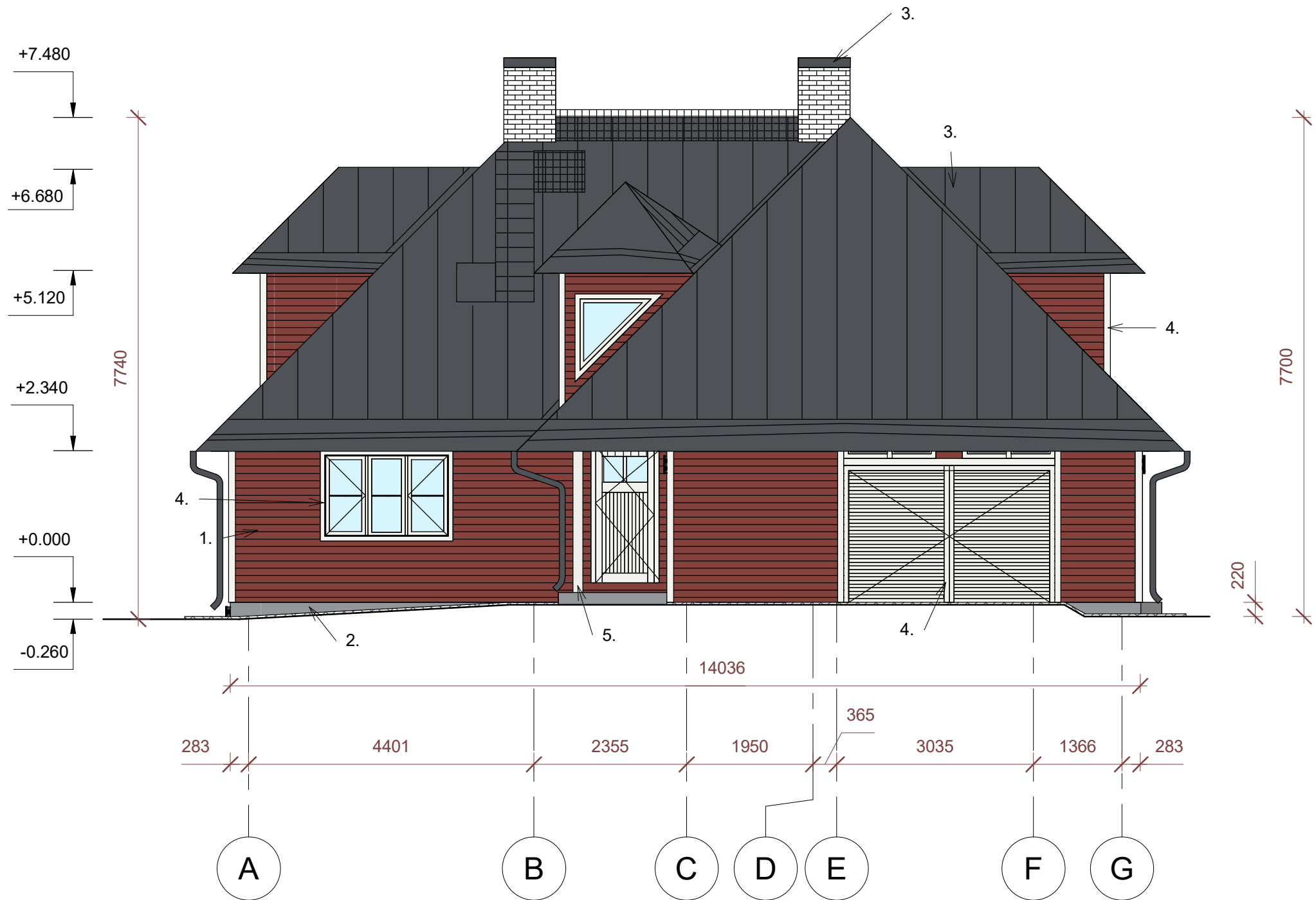
RESTAUREERIMINE. VAADE LOODEST



- | | |
|----|---|
| 1. | Fassaadilaudis, punane, Tikkurila puiduvärvide kataloogist D116 Kekäle |
| 2. | Soklikrohv, tumehall, Tikkurila Facade kataloogist 4989 |
| 3. | Katusekate, korstnamüts, vihmaveesüsteem, tumehall, RAL Classic kataloogist RAL 7015 |
| 4. | Aknaraam, nurgaliistud, välisuksed, valge, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818 |
| 6. | Välistrepid, hall betoonpind |

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Vaade loodest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-40	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 40/61

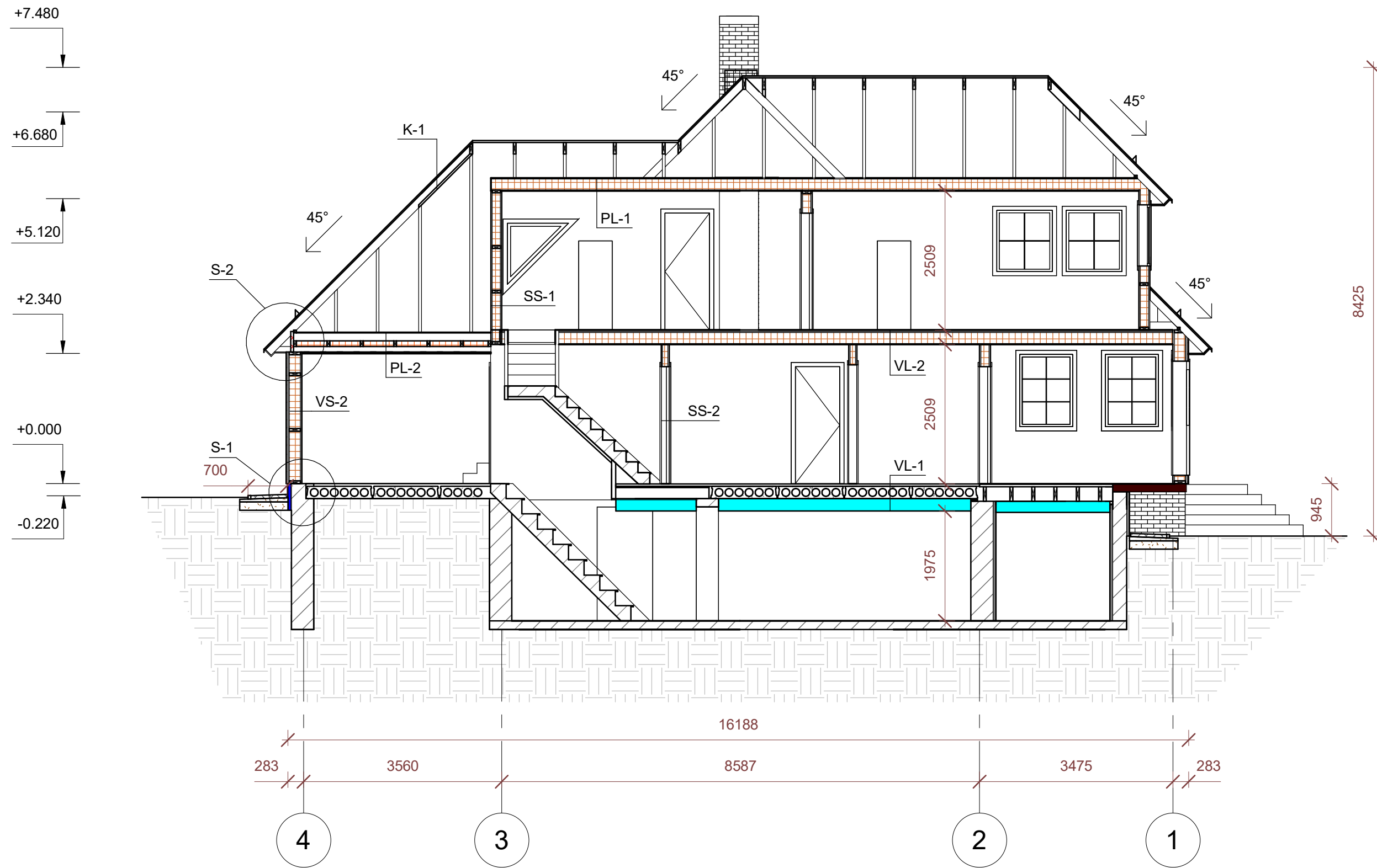
RESTAUREERIMINE. VAADE KIRDEST



1. Fassaadilaudis, punane, Tikkurila puiduvärvide kataloogist D116 Kekäle
2. Soklikrohv, tumehall, Tikkurila Facade kataloogist 4989
3. Katusekate, korstnamüts, vihmaveesüsteem, tumehall, RAL Classic kataloogist RAL 7015
4. Aknaraam, nurgaliistud, välisüksed, valge, toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818
5. Teraspostid, valge, toon RAL Classic kataloogist RAL 9016
6. Välisrepid, hall betoonipind

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Vaade kirdest			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-41	Mõõtkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 41/61

RESTAUREERIMINE. LÕIGE A-A



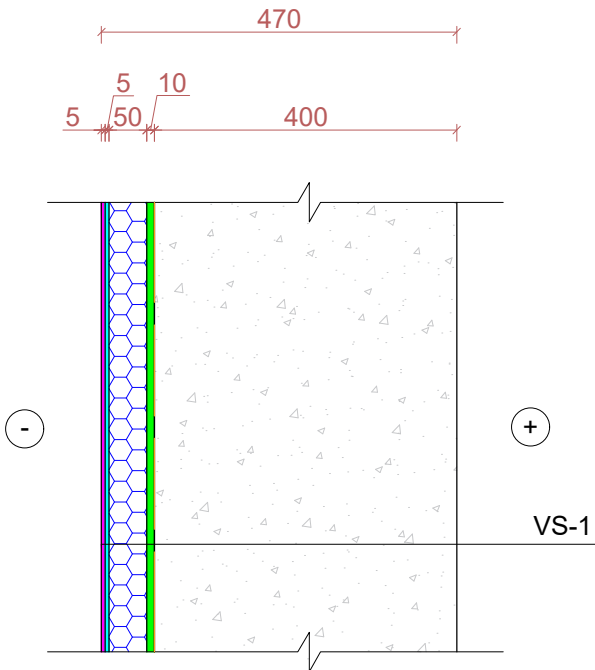
TINGMÄRGID:

-  - Olemasolev konstruktsioon
-  - Paigaldatav tselluvill Werrowool või samaväärne 195 mm
-  - Paigaldatav vahtpolüstüreenist soojustus EPS 100 või samaväärne 200 mm
-  - Paigaldatav vahtpolüstüreenist soojustus EPS 120 Perimeeter või samaväärne 50 mm

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Lõige A-A			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-42	Möötkava: 1 : 75	Formaat: A3	Leht/lehti: 42/61

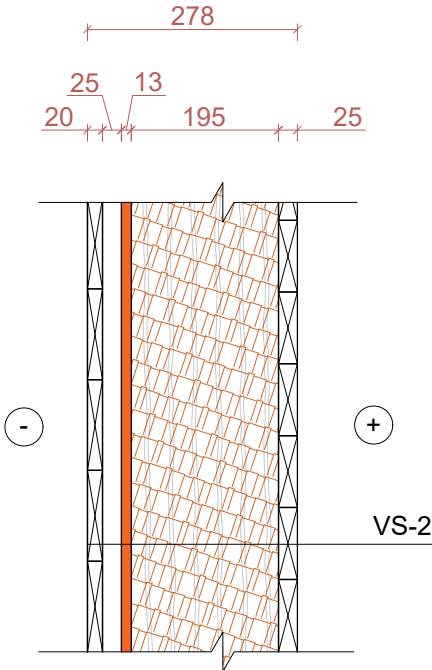
RESTAUREERIMINE. SEINTE TÜÜPLÕIKED VS-1, VS-2 JA VS-3

TÜÜPLÕIGE VS-1



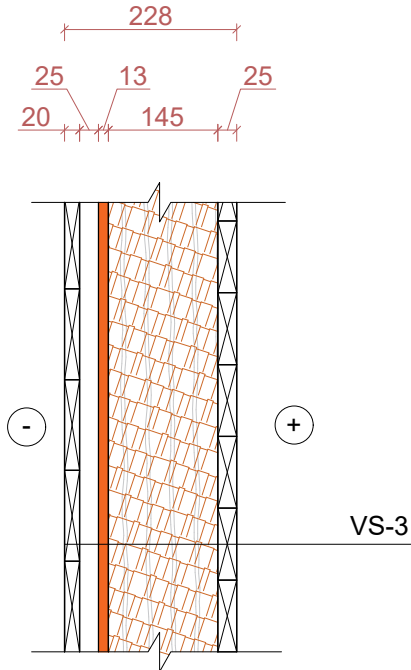
VS-1:
Silikoonkrohv 2 mm teraga
Armeerimiskiht
Vahtpolüstüreen EPS 120
Perimeeter 50 mm
Soojustuse liim 10 mm
Võõphüdroisolatsioon
Olemasolev betoonplokkidest, silikaattellistest ja tuhaplokkidest konstruktsioon 400 mm

TÜÜPLÕIGE VS-2



VS-2:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 195x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile

TÜÜPLÕIGE VS-3



VS-3:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 145x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile

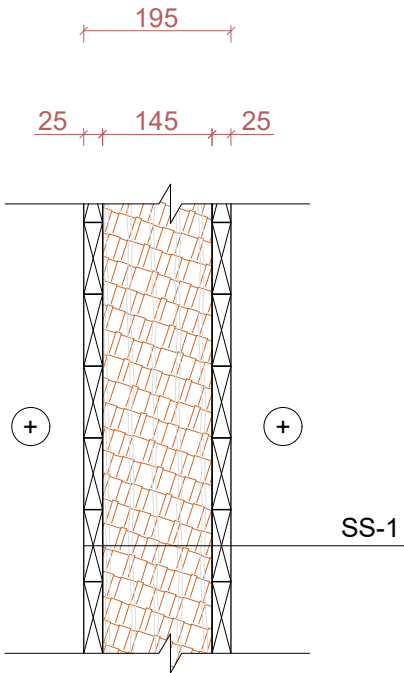
TARINDITE SOOJUSLÄBIVUSED:

VS-1: $U = 0,60 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
VS-2: $U = 0,12 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
VS-3: $U = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Seinte tüüplõiked VS-1, VS-2 ja VS-3			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-43	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 43/61

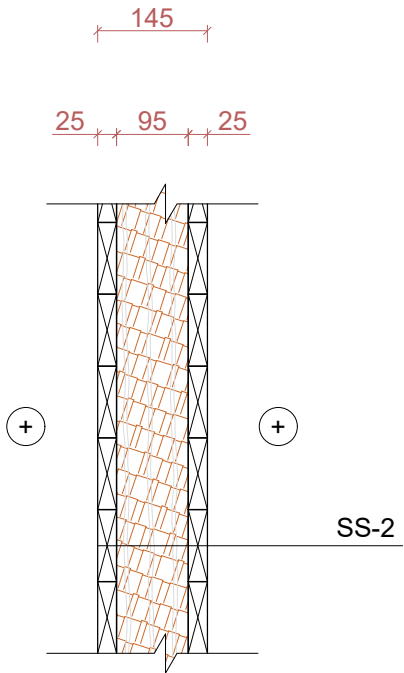
RESTAUREERIMINE. SEINTE TÜÜPLÕIKED SS-1 JA SS-2

TÜÜPLÕIGE SS-1



SS-1:
Siseviimistlus vastavalt ruumile
Tagasipaigaldatav laudis 25 mm
Olemasolev puitkarkass 145x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile

TÜÜPLÕIGE SS-2

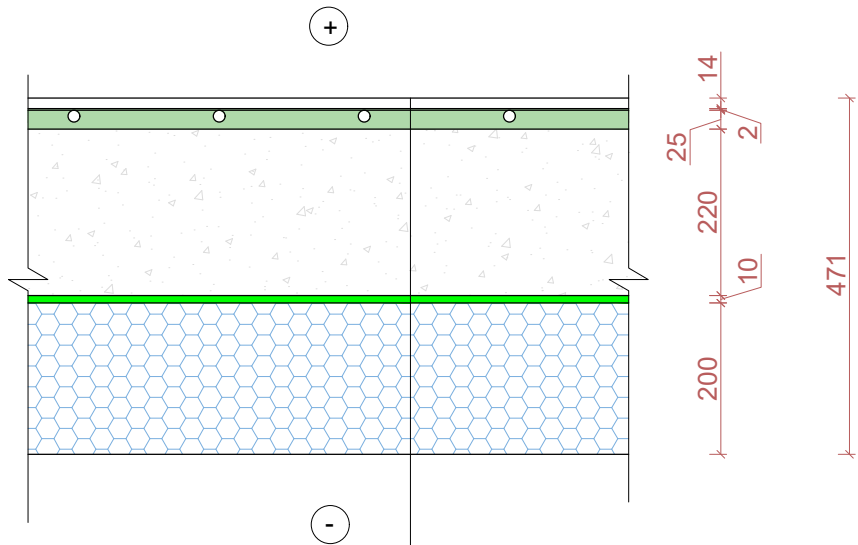


SS-2:
Siseviimistlus vastavalt ruumile
Tagasipaigaldatav laudis 25 mm
Olemasolev puitkarkass 95x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm
Siseviimistlus vastavalt ruumile

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureerimine. Seinte tüüplõiked SS-1 ja SS-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-44	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 44/61

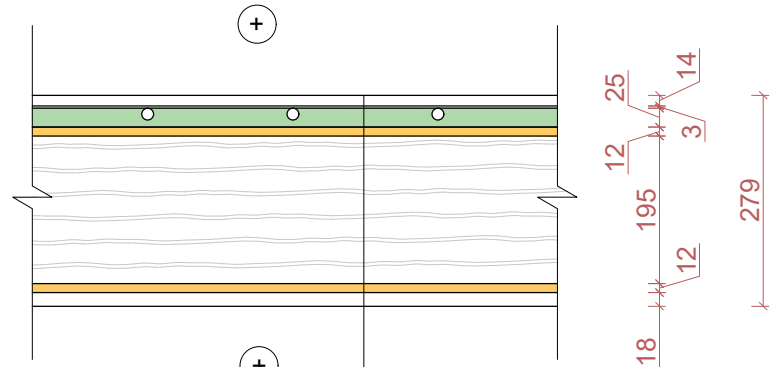
RESTAUREERIMINE. VAHELAGEDE TÜÜPLÕIKED VL-1 JA VL-2

TÜÜPLÕIGE VL-1



VL-1:
Tammeparkett 14 mm
Parketi alusvaip 2 mm
Vahtpolüstüreenist soojustusplaat alumiiniumkattega 25 mm koos põrandaküttetorudega
Olemasolev betoonpaneel 220 mm
Soojustuse liim 10 mm
Vahtpolüstüreen EPS 100 200 mm

TÜÜPLÕIGE VL-2



VL-2:
Tammeparkett 14 mm
Müra summutav alusvaip 3 mm
Vahtpolüstüreenist soojustusplaat alumiiniumkattega 25 mm koos põrandaküttetorudega
OSB-plaat 12 mm
Olemasolev puitkarkass 50x195 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
OSB-plaat 12 mm
Tagasipaigaldatav laelaudis 18 mm

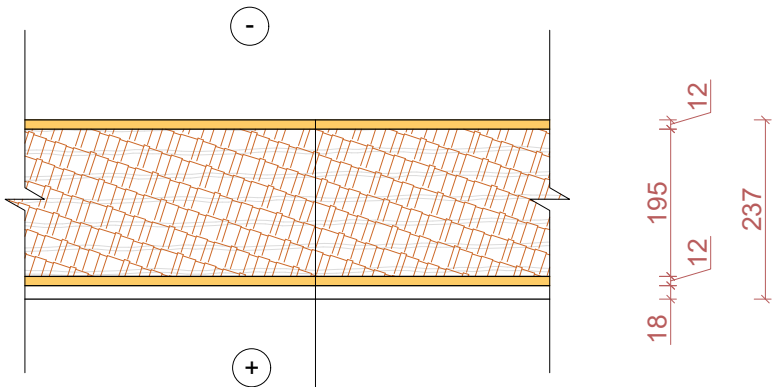
TARINDI SOOJUSLÄBIVUS:

VL-1: $U = 0,15 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureerimine. Vahelagede tüüplõiked VL-1 ja VL-2 TARINDI PL-1: U = PL-2: U =			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-45	Möötkava: 1 : 10	Formaat: A3	Lehtnõut: 45/61

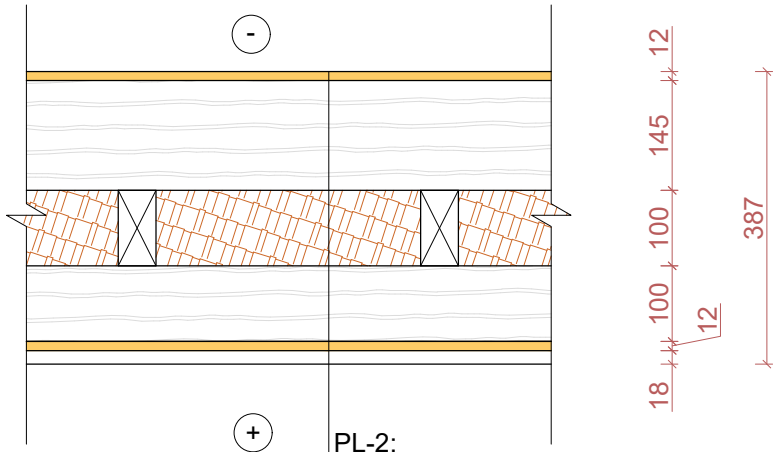
RESTAUREERIMINE. VAHELAGEDE TÜÜPLÕIKED PL-1 JA PL-2

TÜÜPLÕIGE PL-1



PL-1:
OSB-plaat 12 mm
Puitkarkass 50x195 mm, samm 900 mm, vahele paigaldada tselluvill
OSB-plaat 12 mm
Tagasipaigaldatav laelaudis 18 mm

TÜÜPLÕIGE PL-2



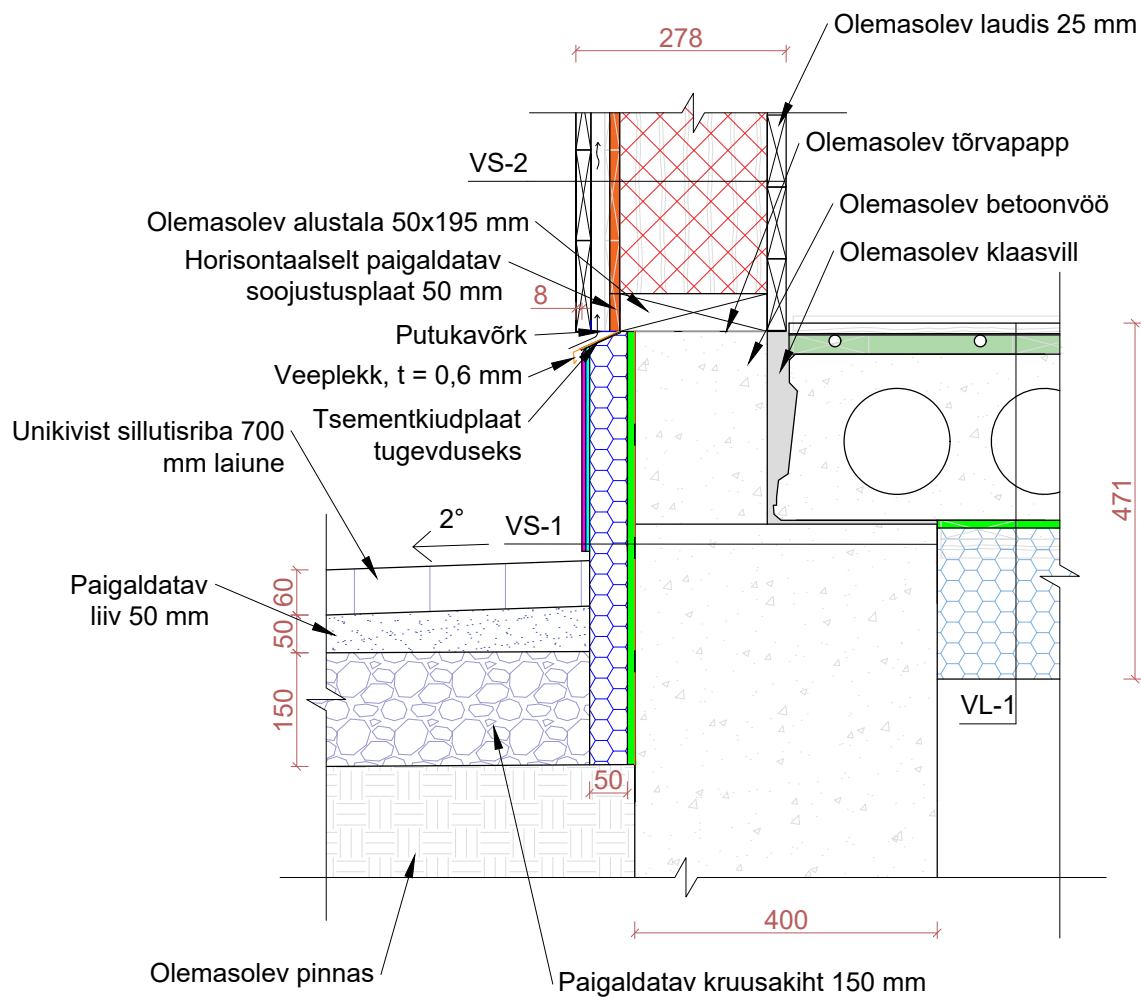
PL-2:
OSB-plaat 12 mm
Olemasolev puitkarkass 50x145 mm, samm 900 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev puitkarkass 50x100 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev puitkarkass 50x100 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
OSB-plaat 12 mm
Tagasipaigaldatav laelaudis 18 mm

TARINDITE SOOJUSLÄBIVUSED:

PL-1: $U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
PL-2: $U = 0,12 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Vahelagede tüüplõiked PL-1 ja PL-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-46	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 46/61

RESTAUREERIMINE. SOKLISÕLM S-1



VS-2:

Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 195x50 mm, samm 900 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm

VS-1:

Silikoonkrohv 2 mm teraga
Armeerimiskiit
Vahtpolüstüreen EPS 120 Perimeeter 50 mm
Soojustuse liim 10 mm
Võõhüdrolatsioon
Olemasolev betoonplokkidest, silikaattellistest ja tuhaplokkidest konstruktsioon 400 mm

VL-1:

Tammeparkett 14 mm
Parketi alusvaip 2 mm
Vahtpolüstüreenist soojustusplaat alumiiniumkattega 25 mm koos põrandaküttetorudega
Olemasolev betoonpaneel 220 mm
Soojustuse liim 10 mm
Vahtpolüstüreen EPS 100 200 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

Joonise nimetus:

Restaureerimine. Soklisõlm S-1

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-47

Mõõtkava:

1 : 10

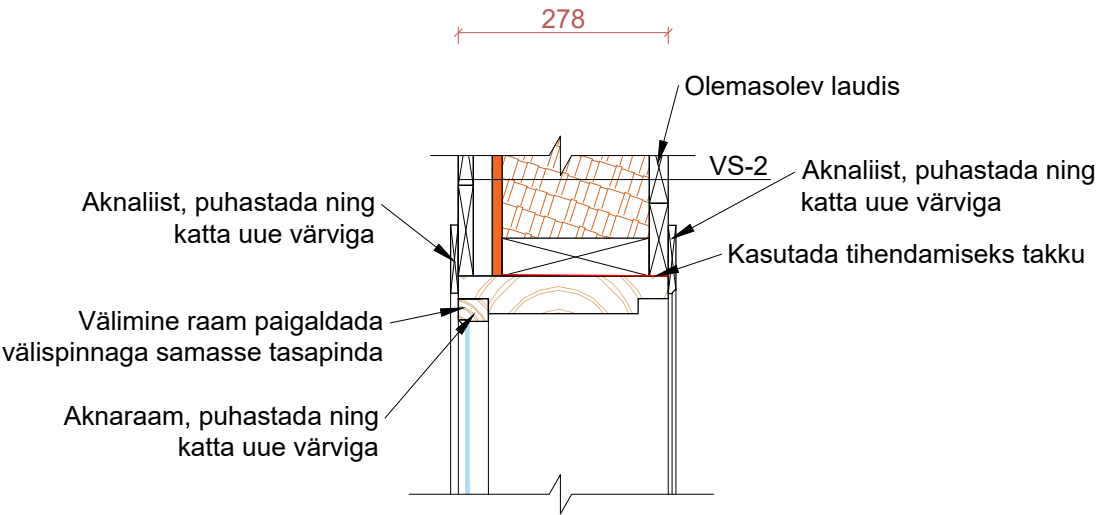
Formaat:

A4

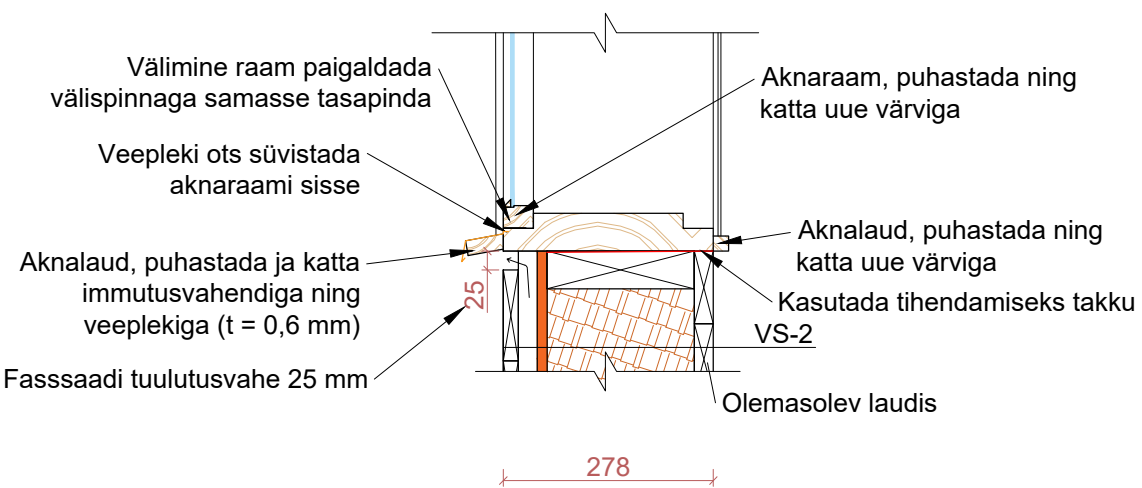
Leht/lehti:

47/61

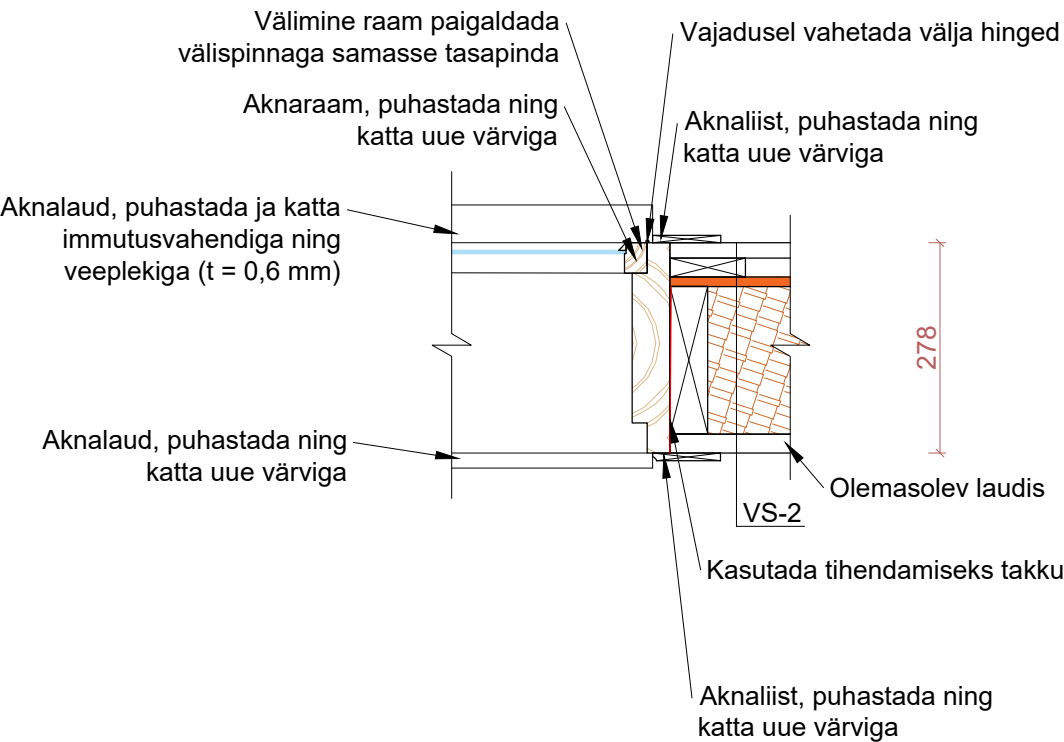
PALEDE VIIMISTLEMINE ÜLALT



PALEDE VIIMISTLEMINE ALT



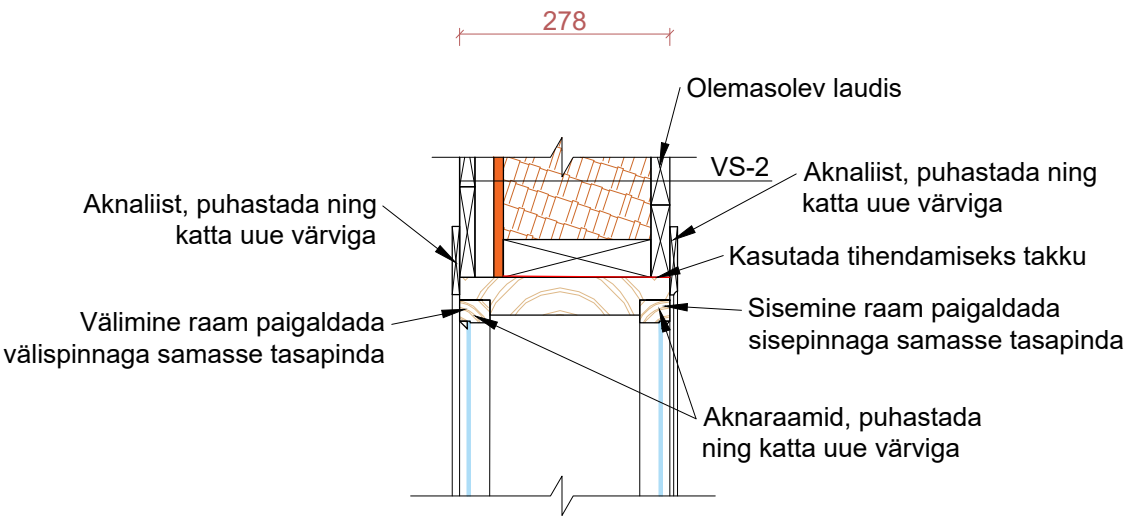
PALEDE VIIMISTLEMINE KÜLGEDELT



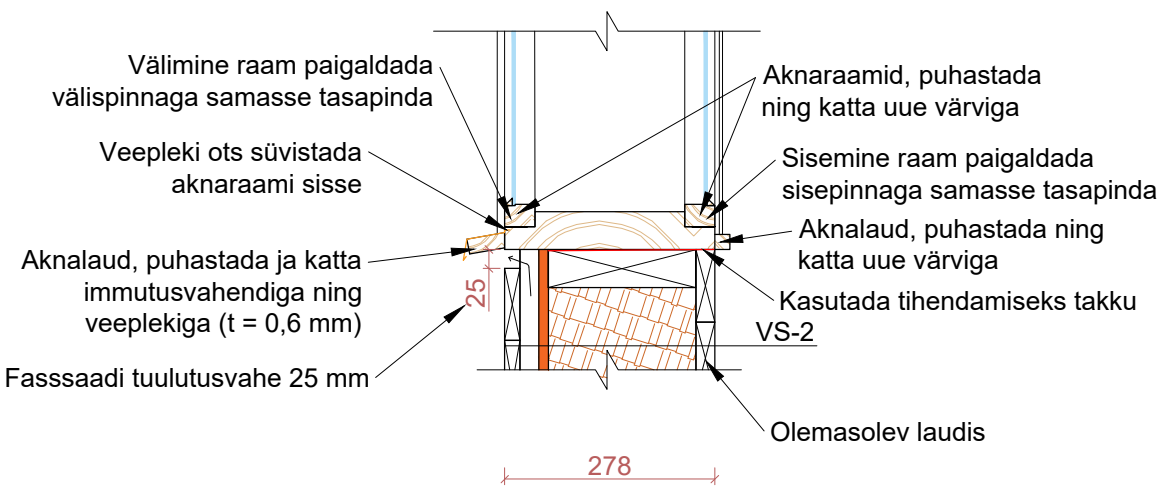
VS-2:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 195x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureerimine. Üheraamse akna sõlm S-2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-48	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 48/61

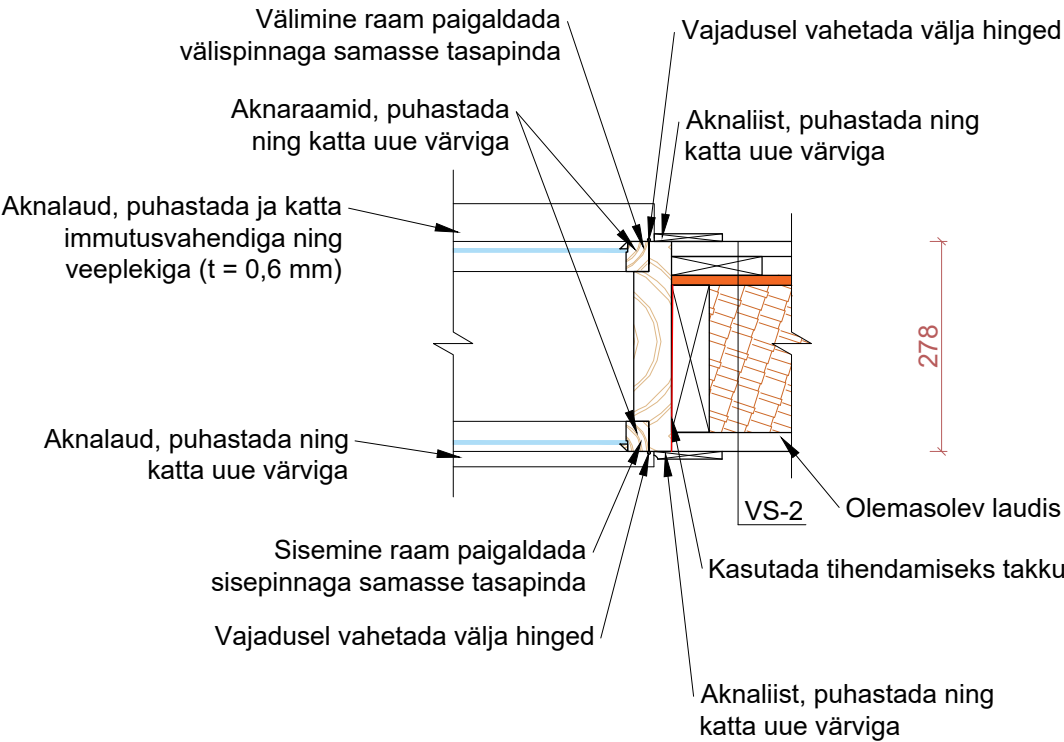
PALEDE VIIMISTLEMINE ÜLALT



PALEDE VIIMISTLEMINE ALT



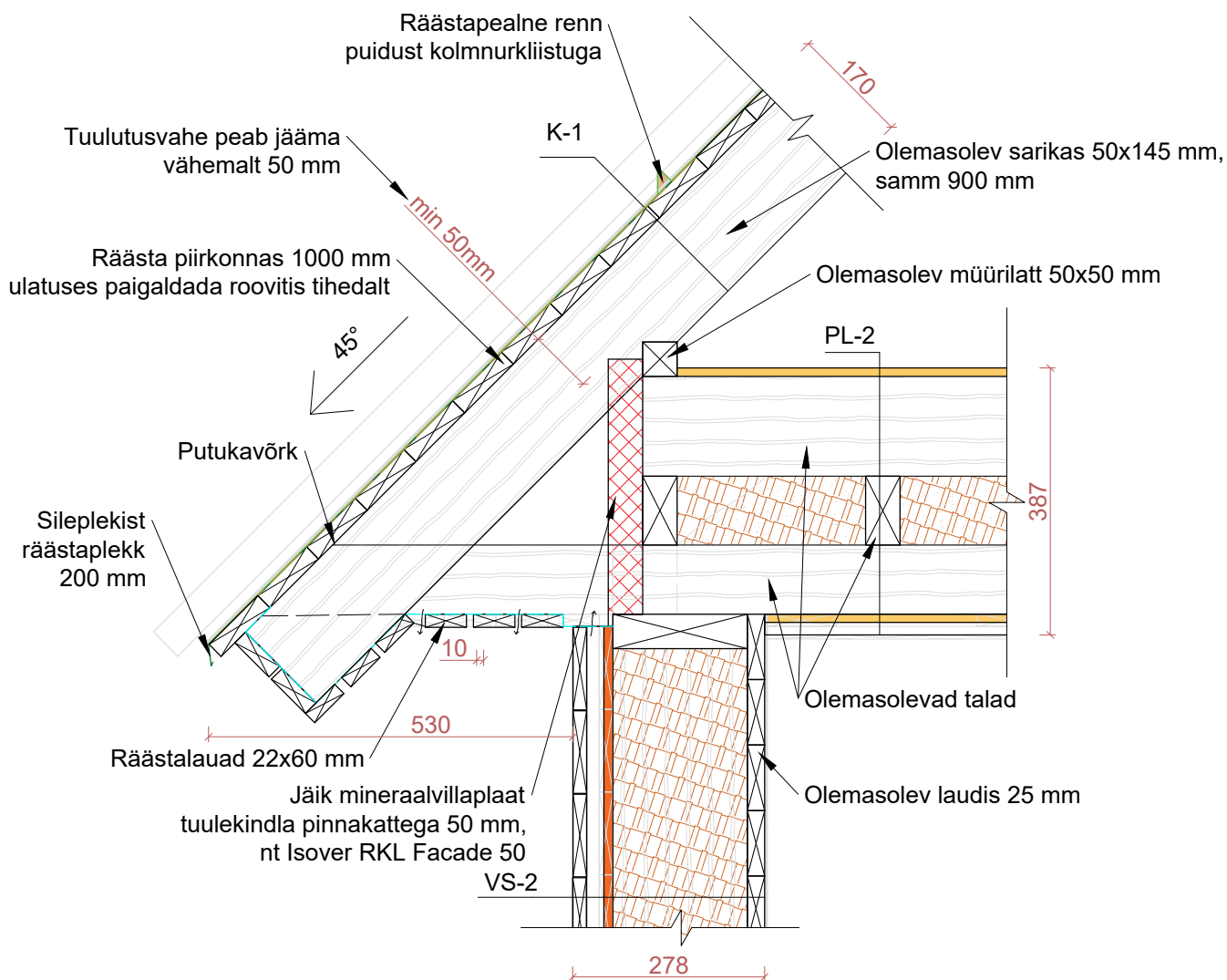
PALEDE VIIMISTLEMINE KÜLGEDELT



VS-2:
Horisontaalne profiillaudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 195x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureerimine. Kaheraamse akna sõlm S-3			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-49	Mõõtkava: 1 : 10	Formaat: A3	Leht/lehti: 49/61

RESTAUREERIMINE. RÄÄSTASÖLM S-4



K-1:

Valtsplekk $t = 0,6$ mm koos müravähendava Soundcontrol kangaga

Heliisolatsioonitihend

Roovlauad 25x100 mm, samm 160 mm

Olemasolevad sarikad 50x145 mm, samm 900 mm

VS-2:

Horisontaalne profiillaudis 20 mm

Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm

Tuuletõkkeplaat 13 mm

Olemasolev puitkarkass 195x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill

Olemasolev laudis 25 mm

PL-2:

OSB-plaat 12 mm

Olemasolev puitkarkass 50x145 mm, samm 900 mm, vahele paigaldada tselluvill

Olemasolev puitkarkass 50x100 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill

Olemasolev puitkarkass 50x100 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill

OSB-plaat 12 mm

Laelaudis 18 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

Joonise nimetus:

Restaureerimine. Räästasölm S-4

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-50

Mõõtkava:

1 : 10

Formaat:

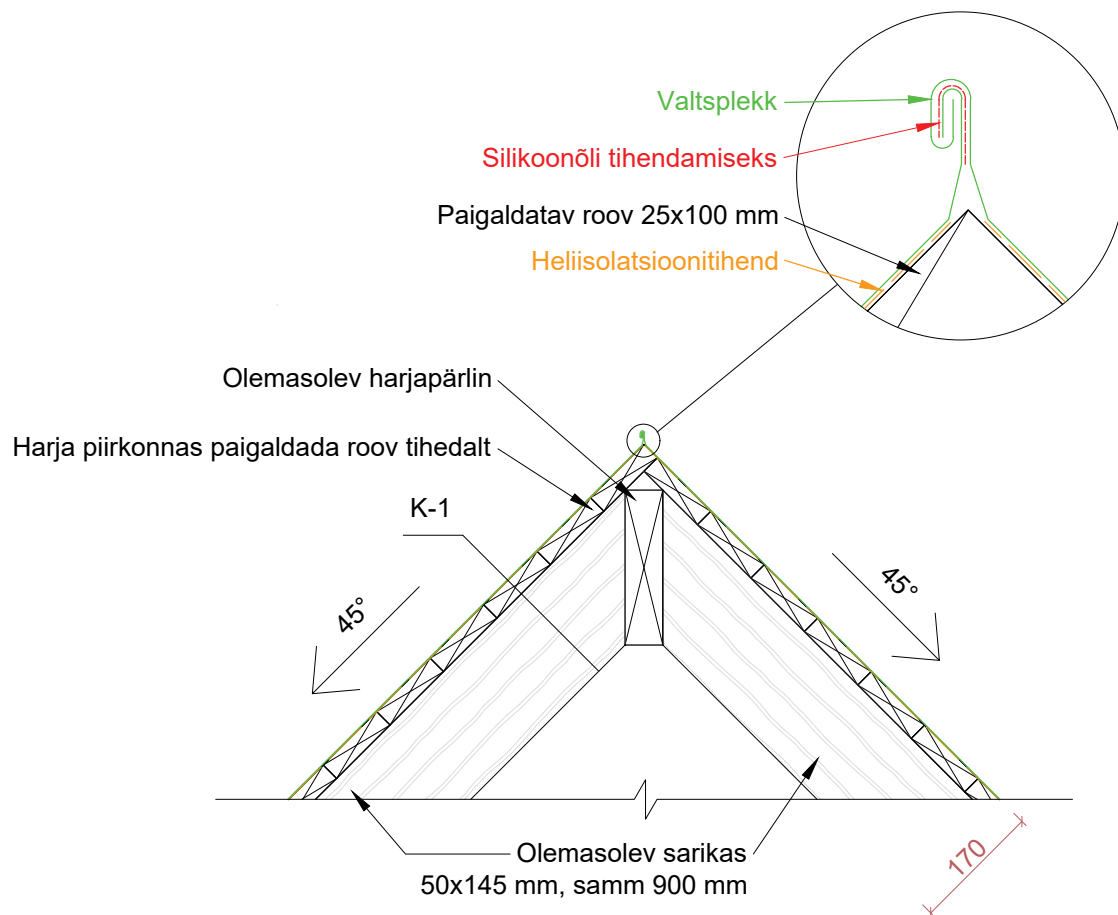
A4

Leht/lehti:

50/61

RESTAUREERIMINE. HARJASÖLM S-5

HARJAPLEKI KAHEKORDNE PÜSTVALTSLIIDE M1:1



K-1:

Valtsplekk $t = 0,6$ mm koos
müravähendava Soundcontrol kangaga
Heliisolatsioonitihend
Roovlauad 25x100 mm, samm 160 mm
Sarikad 50x145 mm, samm 900 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

Joonise nimetus:

Restaureerimine. Harjasölm S-5

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-51

Mõõtkava:

1 : 10

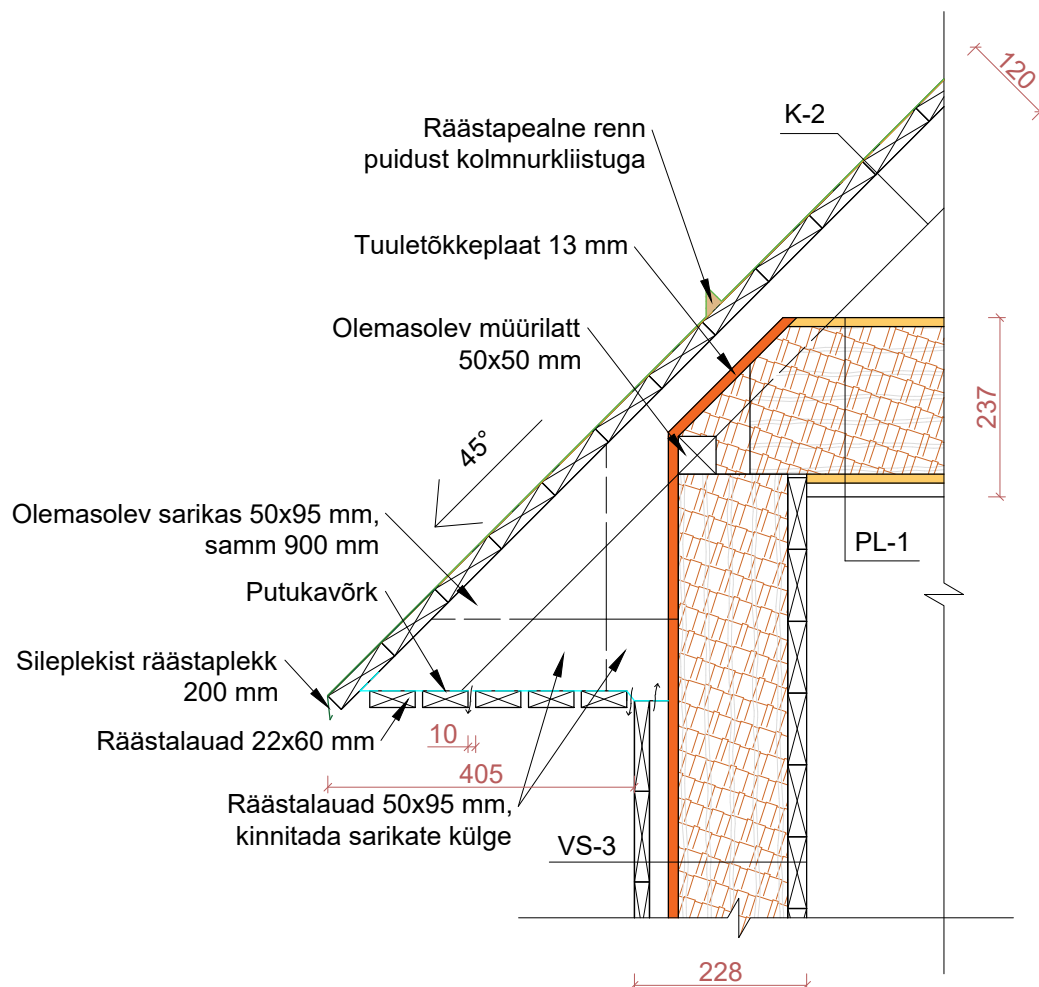
Formaat:

A4

Leht/lehti:

51/61

RESTAUREERIMINE. VINTSKAPI RÄÄSTA SÕLM S-6



VS-3:

Punane värvitud horisontaalne laudis 20 mm
Tuulutusliist 25x100 mm, samm 600 mm
Tuuletõkkeplaat 13 mm
Olemasolev puitkarkass 95x50 mm, samm 600 mm, vahele paigaldada tselluvill
Olemasolev laudis 25 mm

PL-1:

OSB-plaat 12 mm
Puitkarkass 50x195 mm, samm 900 mm, vahele paigaldada tselluvill
OSB-plaat 12 mm
Laelaudis 18 mm

K-2:

Valtsplekk t = 0,6 mm koos müravähendava Soundcontrol kangaga
Heliisolatsioonitihend
Roovlauad 25x100 mm, tihedalt
Olemasolevad sarikad 50x95 mm, samm 900 mm

Magistritöö pealkiri:

Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja:

Annagreta Kubjas

Juhendajad:

Jiri Tintera, Jane Raamets

Joonise nimetus:

Restaureerimine. Vintskapi räästa sõlm S-6

TalTech inseneriteaduskond
Tartu kolledž

Joonise number:

AR-52

Mõõtkava:

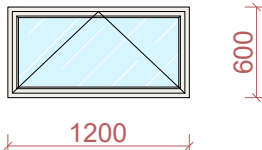
1 : 10

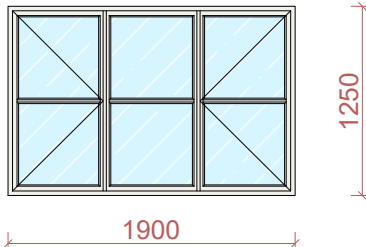
Formaat:

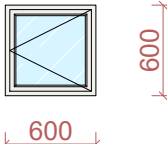
A4

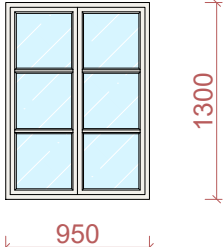
Leht/lehti:

52/61

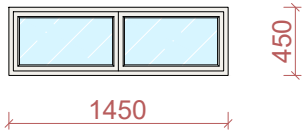
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-01			
	MÕÕTMED	1200x600 mm			
	KOGUS	3			
	MÄRKUSED	Avada kinnikaetud aknaavad. Vanad aknad pole säilinud, tellida uued valget värvi üheraamsed ja avatavad puitaknad. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

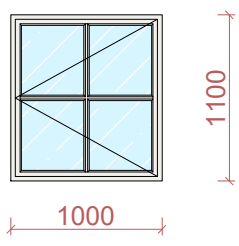
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-02			
	MÕÕTMED	1900x1250 mm			
	KOGUS	8			
	MÄRKUSED	Puidust kaheraamne osaliselt avatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid ning vajadusel ka hinged ja sulused. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

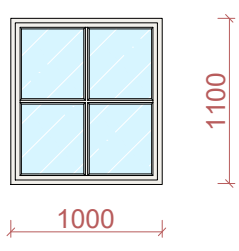
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-03			
	MÕÕTMED	600x600 mm			
	KOGUS	2			
	MÄRKUSED	Puidust kaheraamne avatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid ning vajadusel ka hinged ja sulused. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

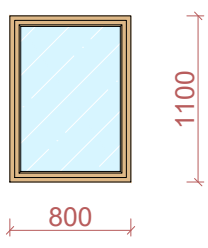
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-04			
	MÕÕTMED	950x1300 mm			
	KOGUS	6			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 1			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-53	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 53/61

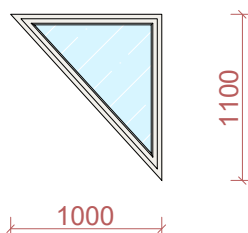
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-05			
	MÕÕTMED	1450x450 mm			
	KOGUS	2			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

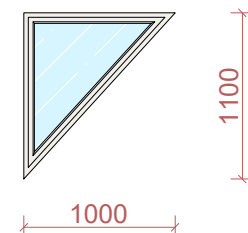
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-06			
	MÕÕTMED	1000x1100 mm			
	KOGUS	3			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne avatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid ning vajadusel ka hinged ja sulused. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

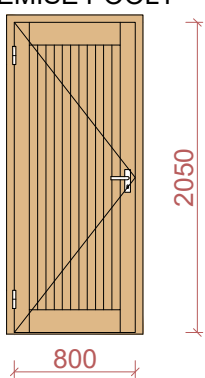
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-07			
	MÕÕTMED	1000x1100 mm			
	KOGUS	4			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

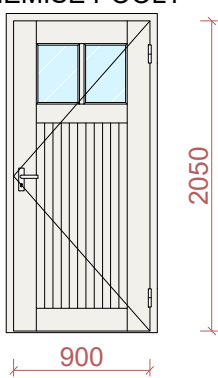
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-08			
	MÕÕTMED	800x1100 mm			
	KOGUS	2			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Vahetada välja vanad tihendid. Raami pind puhastada ning lakkida.			

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-54	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 54/61

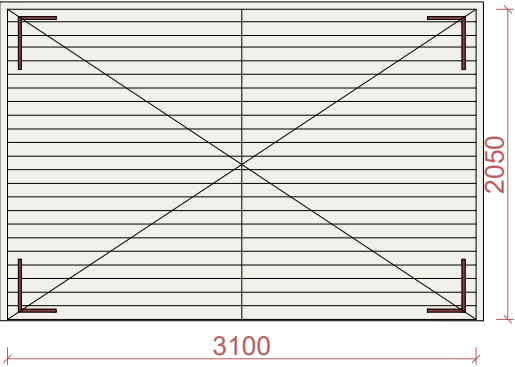
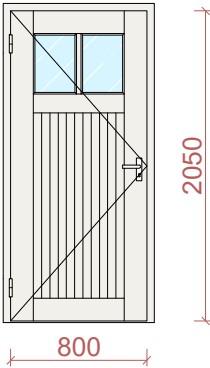
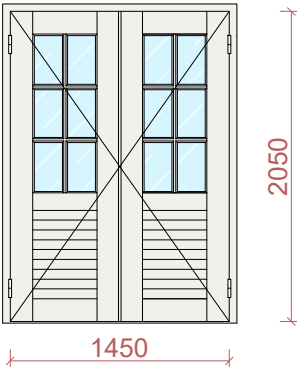
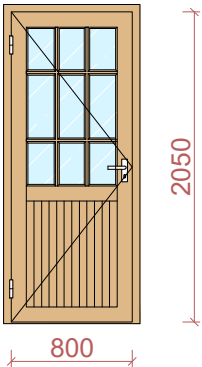
ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-09			
	MÕÕTMED	1000x1100 mm			
	KOGUS	1			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	A-10			
	MÕÕTMED	1000x1100 mm			
	KOGUS	1			
	MÄRKUSED	Puidust üheraamne mitteavatav aken. Eemaldada vana värv ning katta uue valge värviga. Vahetada välja vanad tihendid. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-01			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-02			
	MÕÕTMED	900x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Parem			
	VIIMISTLUS	Toon Q818			
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud välisuks, kuulub säilitamisele. Eemaldada vana lahtine viimistluskiht ning värvida üle. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.			

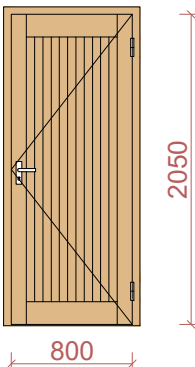
Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 3			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-55	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 55/61

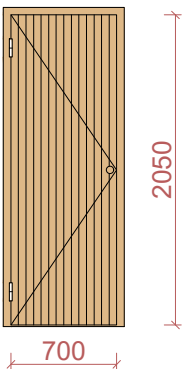
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-03
	MÕÕTMED	3100x2050 mm
	KOGUS	1
	KÄELISUS	-
	VIIMISTLUS	Toon Q818
	MÄRKUSED	Puidust garaažiuks, tellida uus vastavalt joonisele. Nurdades paiknevad sepsidetailid, mille külge on kinnitatud hinged. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-04
	MÕÕTMED	800x2050 mm
	KOGUS	3
	KÄELISUS	Vasak
	VIIMISTLUS	Toon Q818
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud välisuks, kuulub säilitamisele. Eemaldada vana lahtine viimistluskiht ning värvida üle. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-05
	MÕÕTMED	1450x2050 mm
	KOGUS	1
	KÄELISUS	-
	VIIMISTLUS	Toon Q818
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud välisuks, kuulub säilitamisele. Eemaldada vana lahtine viimistluskiht ning värvida üle. Toon Tikkurila puiduvärvide kataloogist Q818.
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-06
	MÕÕTMED	800x2050 mm
	KOGUS	2
	KÄELISUS	Vasak
	VIIMISTLUS	Lakk, matt
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.

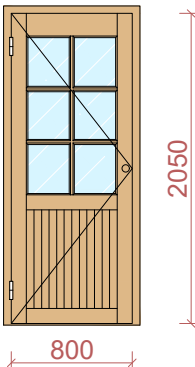
Magistritöö pealkiri:

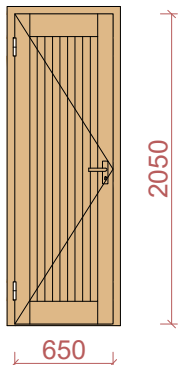
Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt

Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 4			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-56	Mõõtkava: 1 : 50	Formaati: A4	Leht/lehti: 56/61

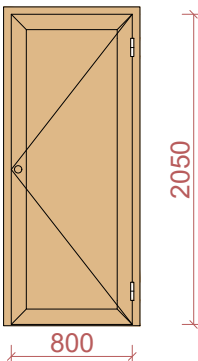
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-07			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	4			
	KÄELISUS	Parem			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

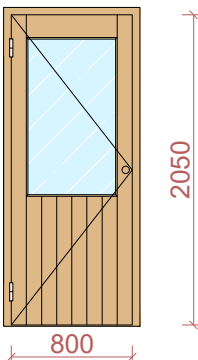
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-08			
	MÕÕTMED	700x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust saunauks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

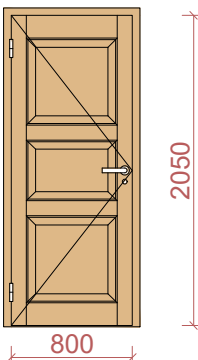
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-09			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

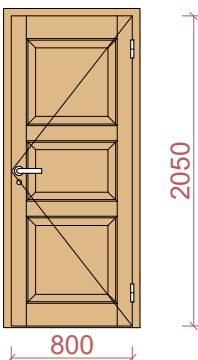
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-10			
	MÕÕTMED	650x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust tehnoruumi uks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 5			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-57	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 57/61

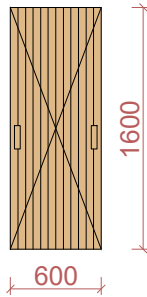
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-11			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Parem			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust siseuks, kuulub säilitamisele. Eemaldada vana viimistluskiht puidu pinnani ning lakkida üle.			

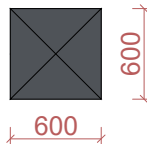
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-12			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust klaasitud siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-13			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	2			
	KÄELISUS	Vasak			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

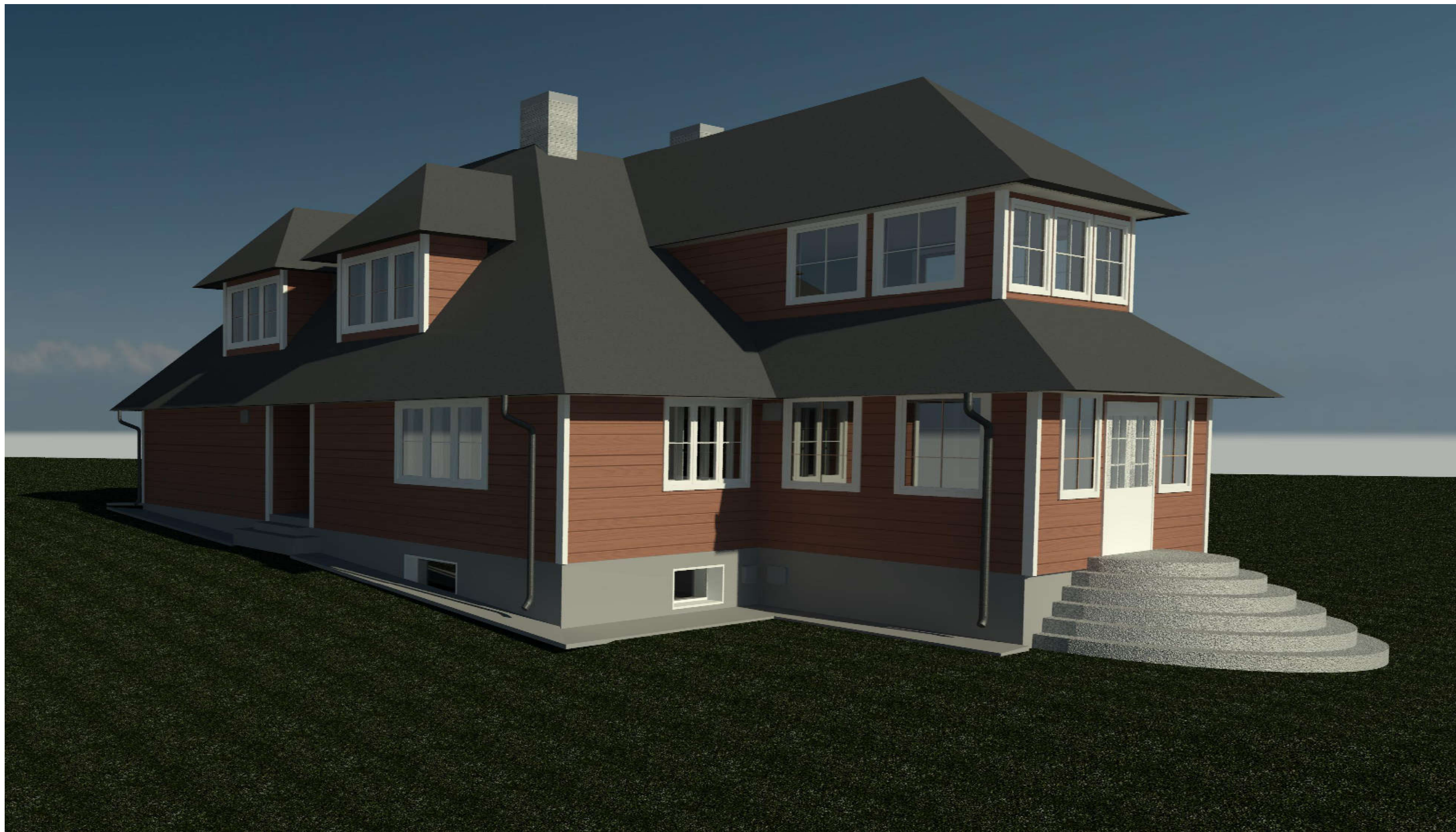
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-14			
	MÕÕTMED	800x2050 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	Parem			
	VIIMISTLUS	Lakk, matt			
	MÄRKUSED	Puidust siseuks, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 6			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-58	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 58/61

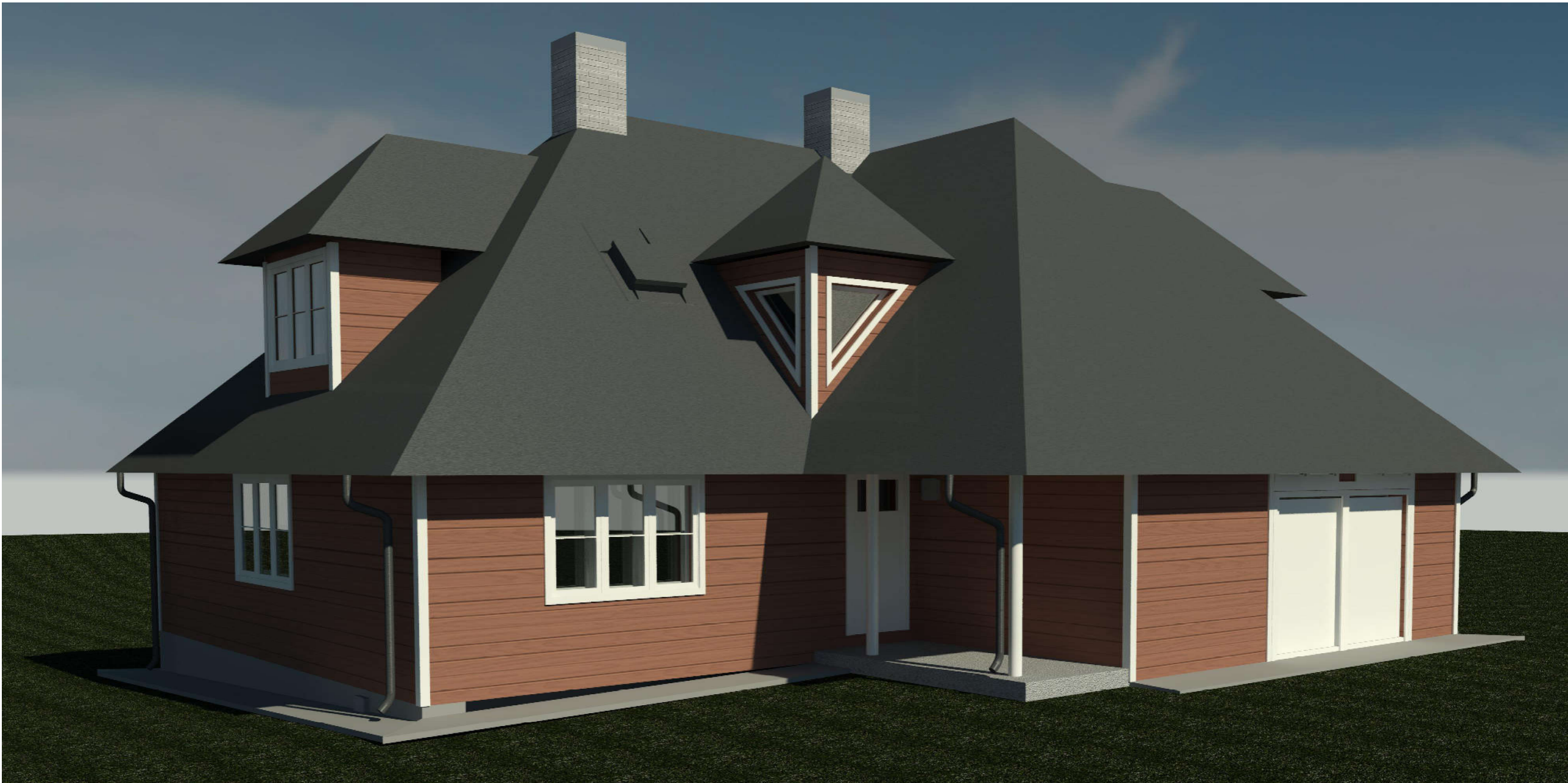
ESKIIS AVANEMISE POOLT 	TÄHIS	U-15			
	MÕÕTMED	600x1600 mm			
	KOGUS	4			
	KÄELISUS	-			
	VIIMISTLUS	Matt lakk			
	MÄRKUSED	Eest tõstetav puidust pööninguluuk, kuulub säilitamisele. Ukse pind puhastada ning lakkida üle.			

ESKIIS VÄLJAST 	TÄHIS	LU-01			
	MÕÕTMED	600x600 mm			
	KOGUS	1			
	KÄELISUS	-			
	VIIMISTLUS	RAL 7015			
	MÄRKUSED	Juurde projekteeritud ülestõstetav plekist katuseluuk. Toon vastavalt katusekattele RAL 7015.			

Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt					
Koostaja: Annagreta Kubjas		Joonise nimetus: Restaureerimine. Avatäidete spetsifikatsioon 7			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets					
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž		Joonise number: AR-59	Mõõtkava: 1 : 50	Formaat: A4	Leht/lehti: 59/61



Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureeritud hoone 3D-vaade 1			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-60	Mõõtkava: -	Formaat: A3	Leht/lehti: 60/61



Magistritöö pealkiri: Pillapalu talu peahoone inventariseerimine, konstruktsioonide tehnilise seisukorra hindamine, mikrobioloogilised uuringud ja restaureerimise põhiprojekt				
Koostaja: Annagreta Kubjas	Joonise nimetus: Restaureeritud hoone 3D-vaade 2			
Juhendajad: Jiri Tintera, Jane Raamets				
TalTech inseneriteaduskond Tartu kolledž	Joonise number: AR-61	Mõõtkava: -	Formaat: A3	Leht/lehti: 61/61

LISAD

Säilik: 18344
Nimistu: 1
Fond: 888

HARJUMAA HOONEREGISTER

Toimik nr. 440

Omavalitsus: Loksa vald

Asula/küla: Kotka küla

Tänav/talu: Pillapalu talu

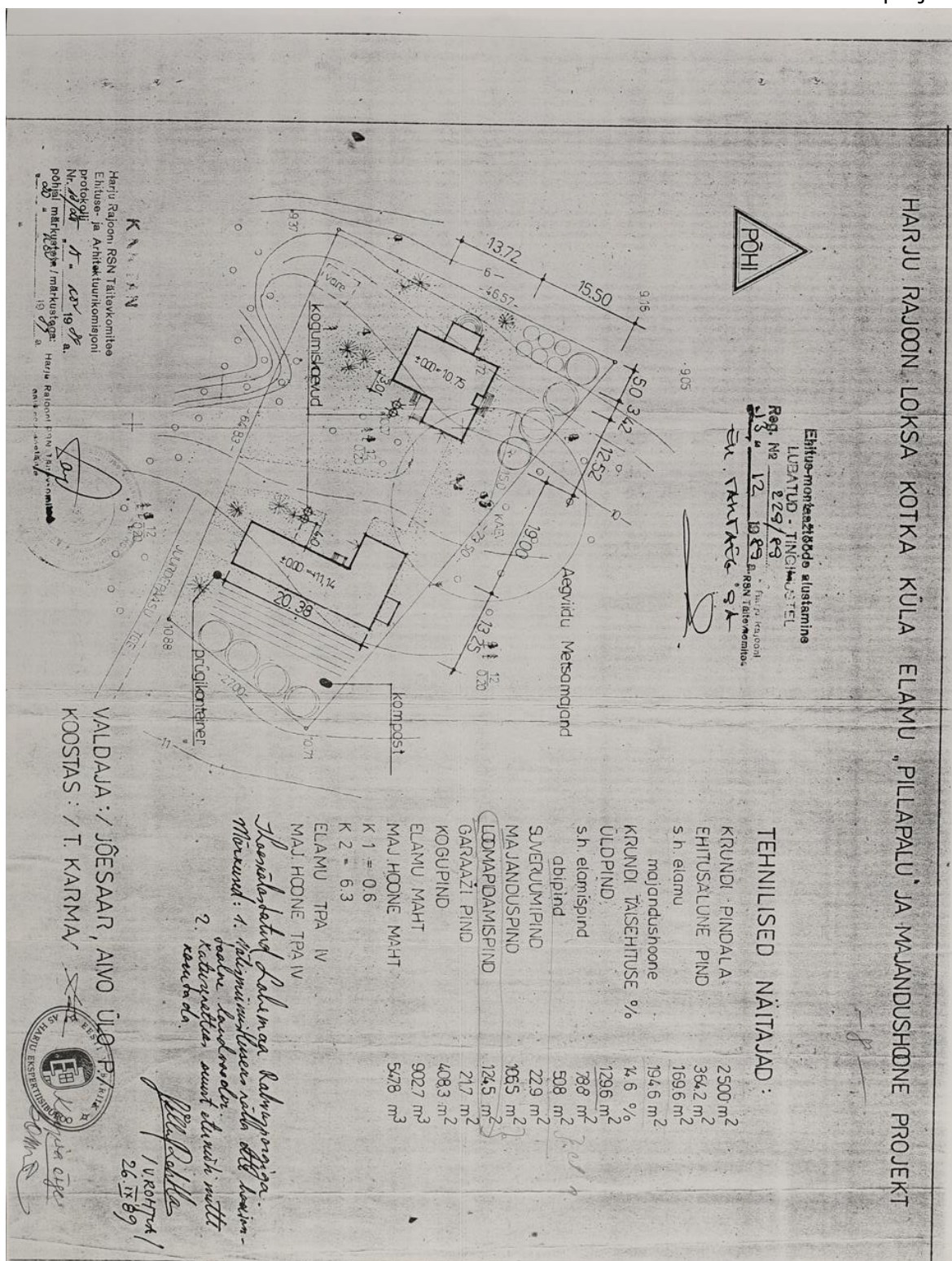
Kinnistu RO nr. _____

alustatud..1995
lõpetatud..2003.a

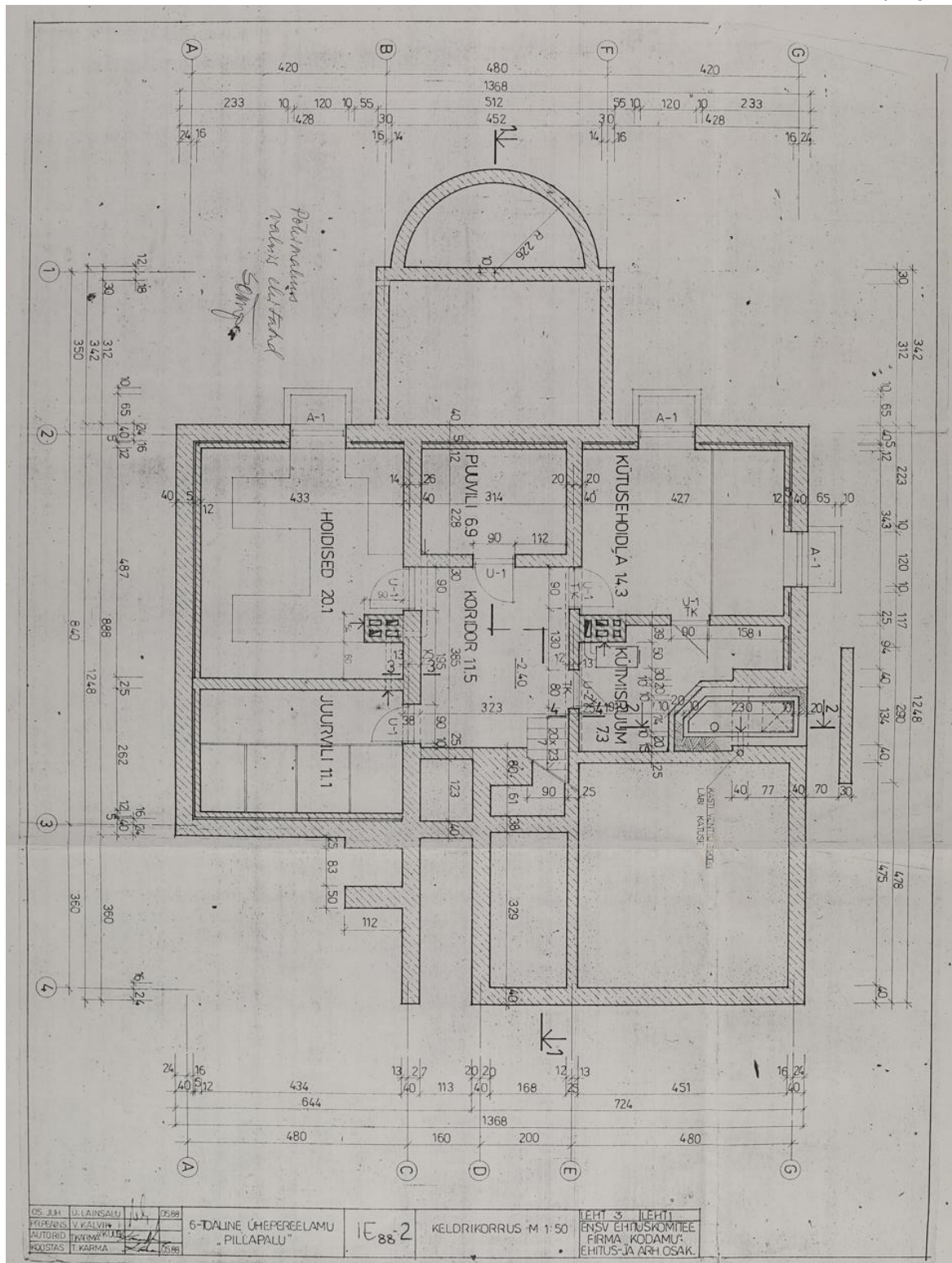
Fond: 888
Nimistu: 1
Säilik: 18344

Joonis 1.6 Toimiku kaas ()

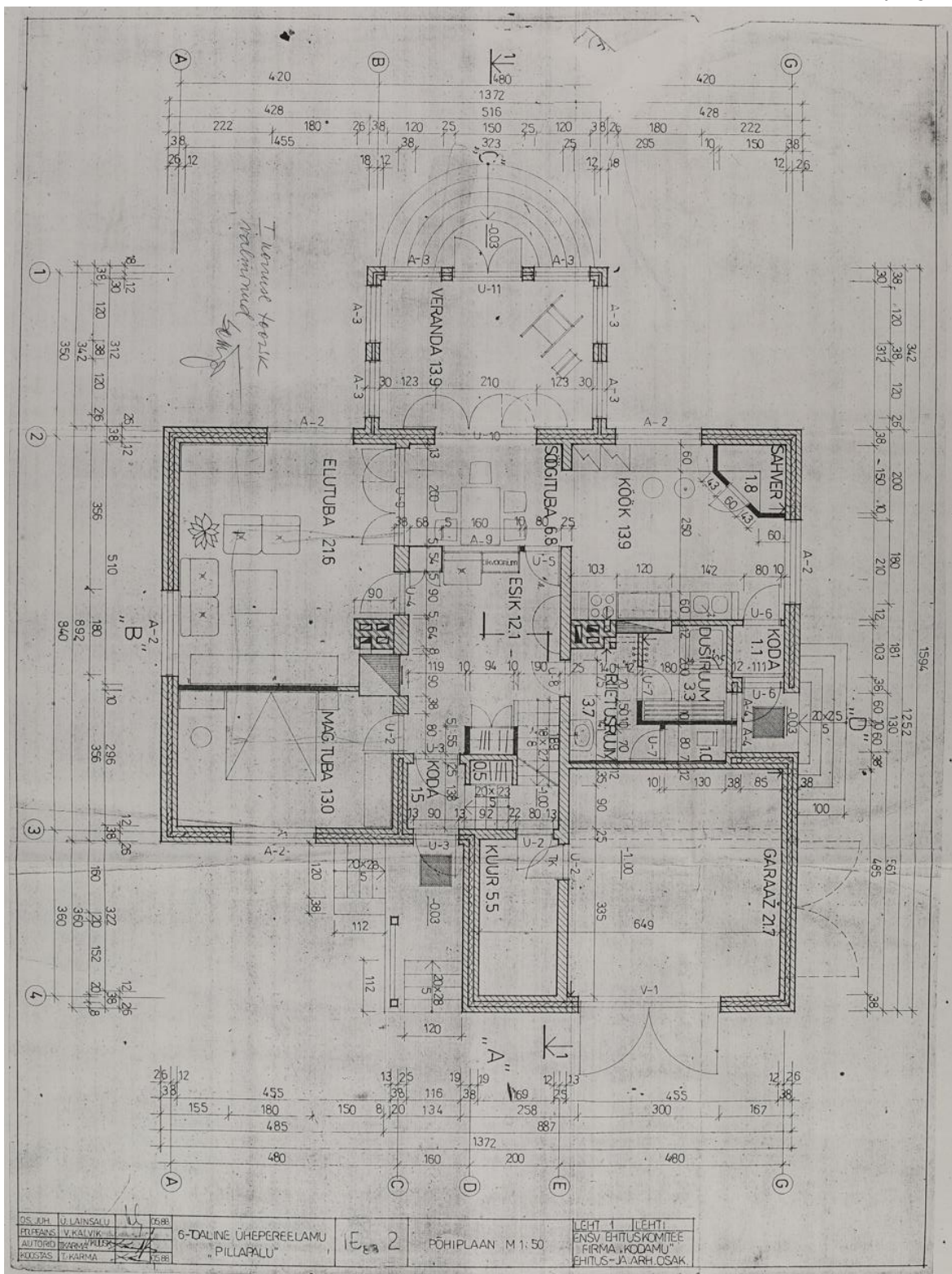
135



Joonis 1.8 Asendiplaan

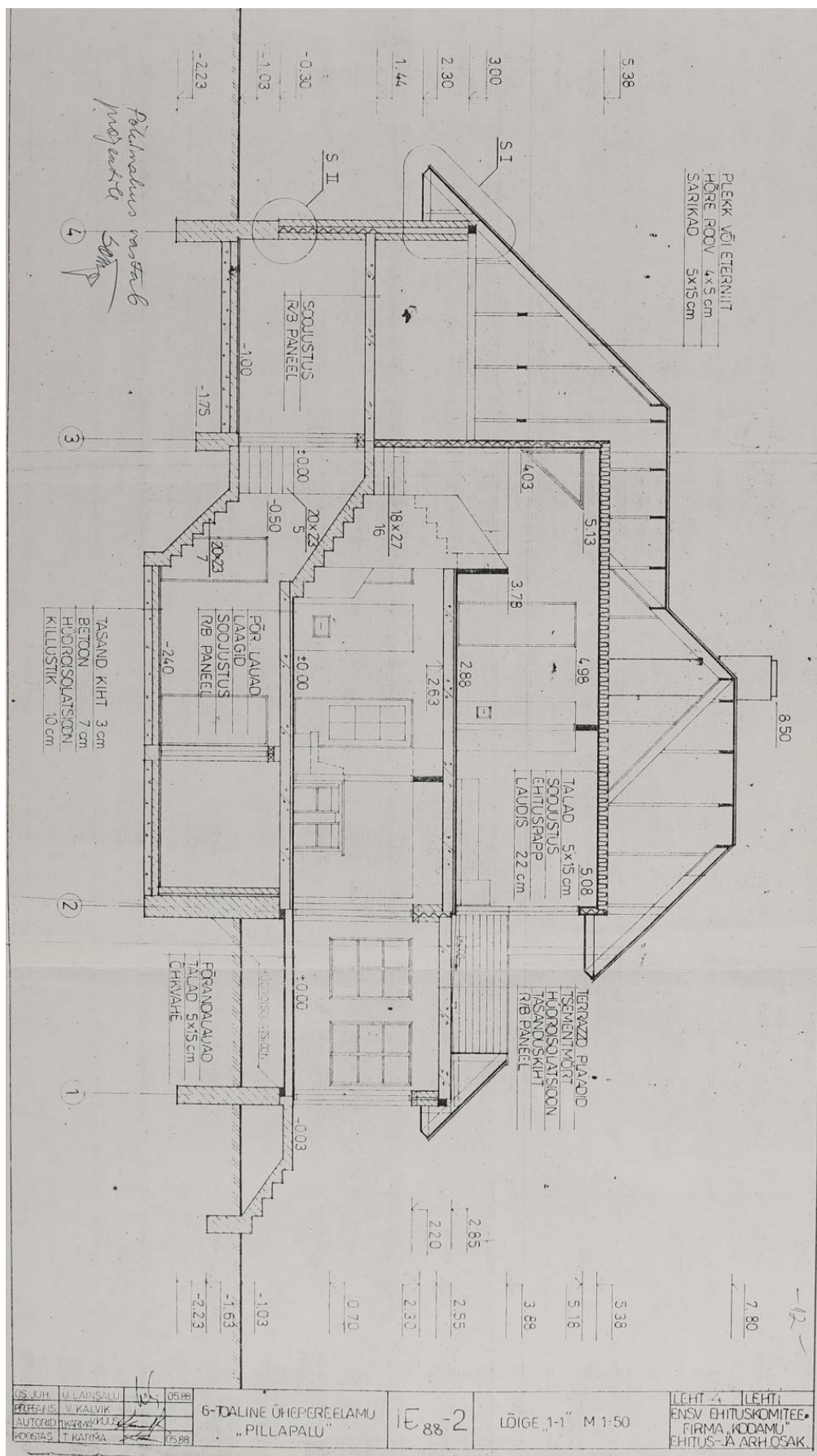


Joonis 1.9 Keldrikorruse plaan

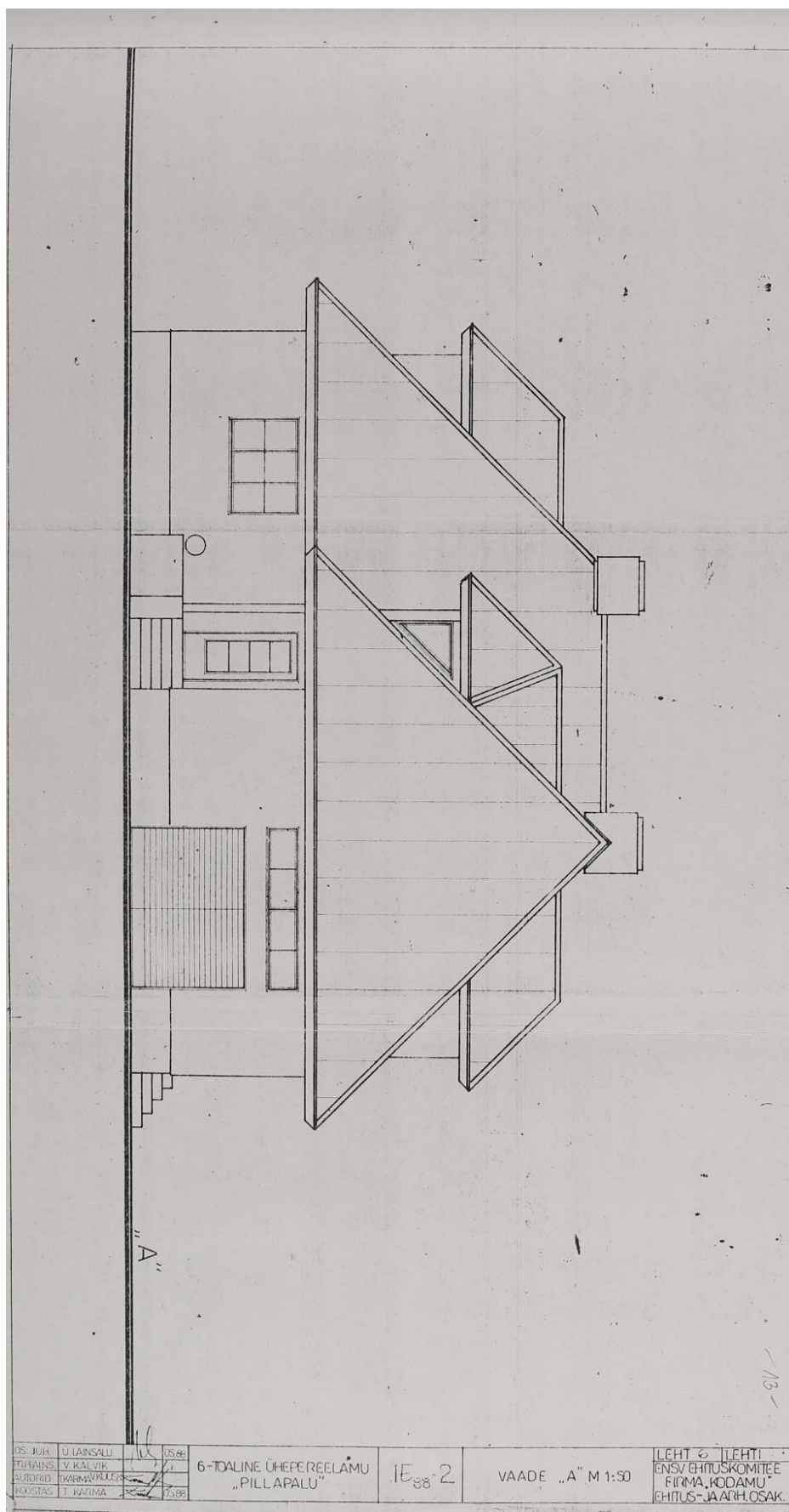


Joonis 1.10 Esimese korruse plaan

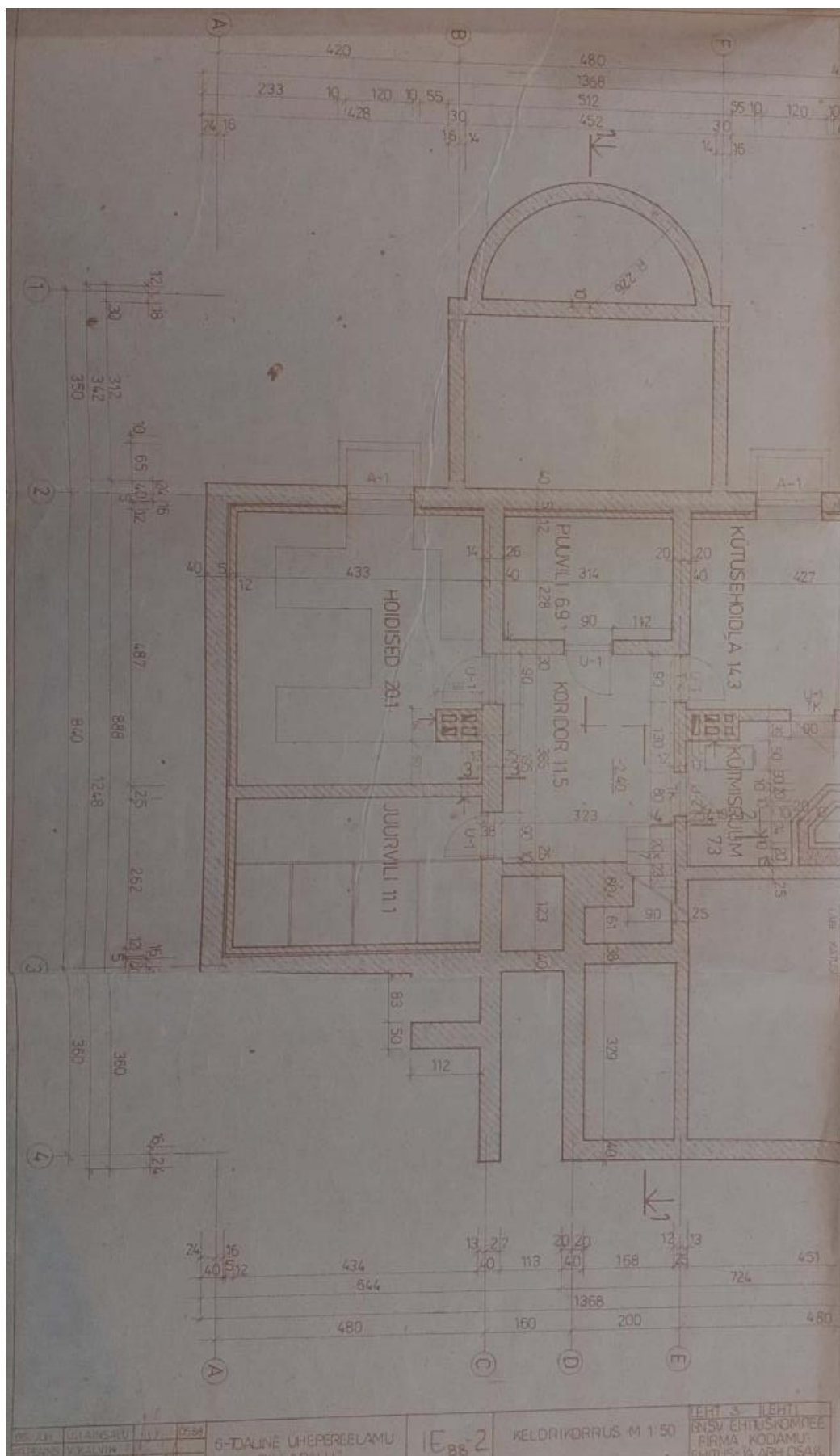
139



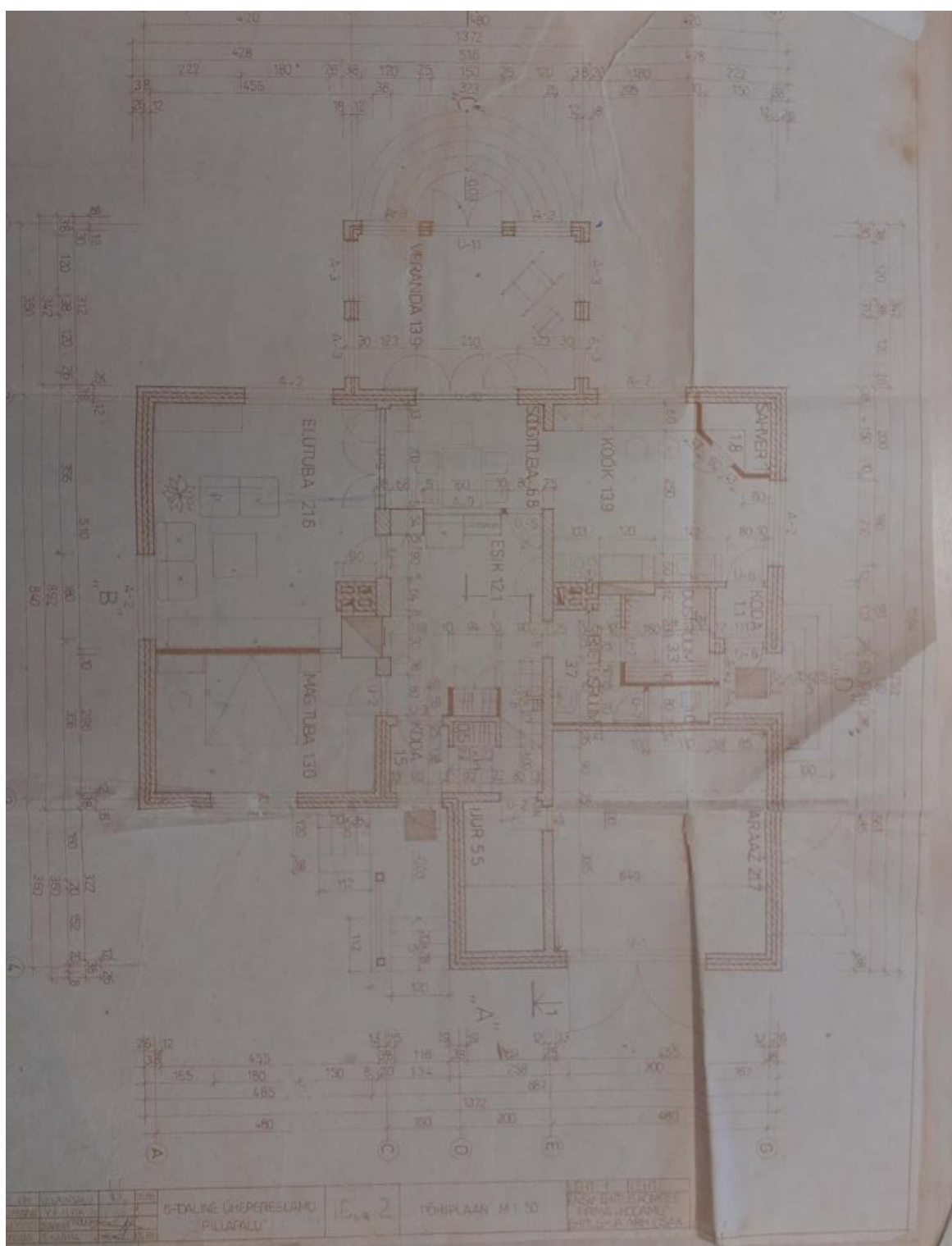
Joonis 1.12 Lõige 1-1



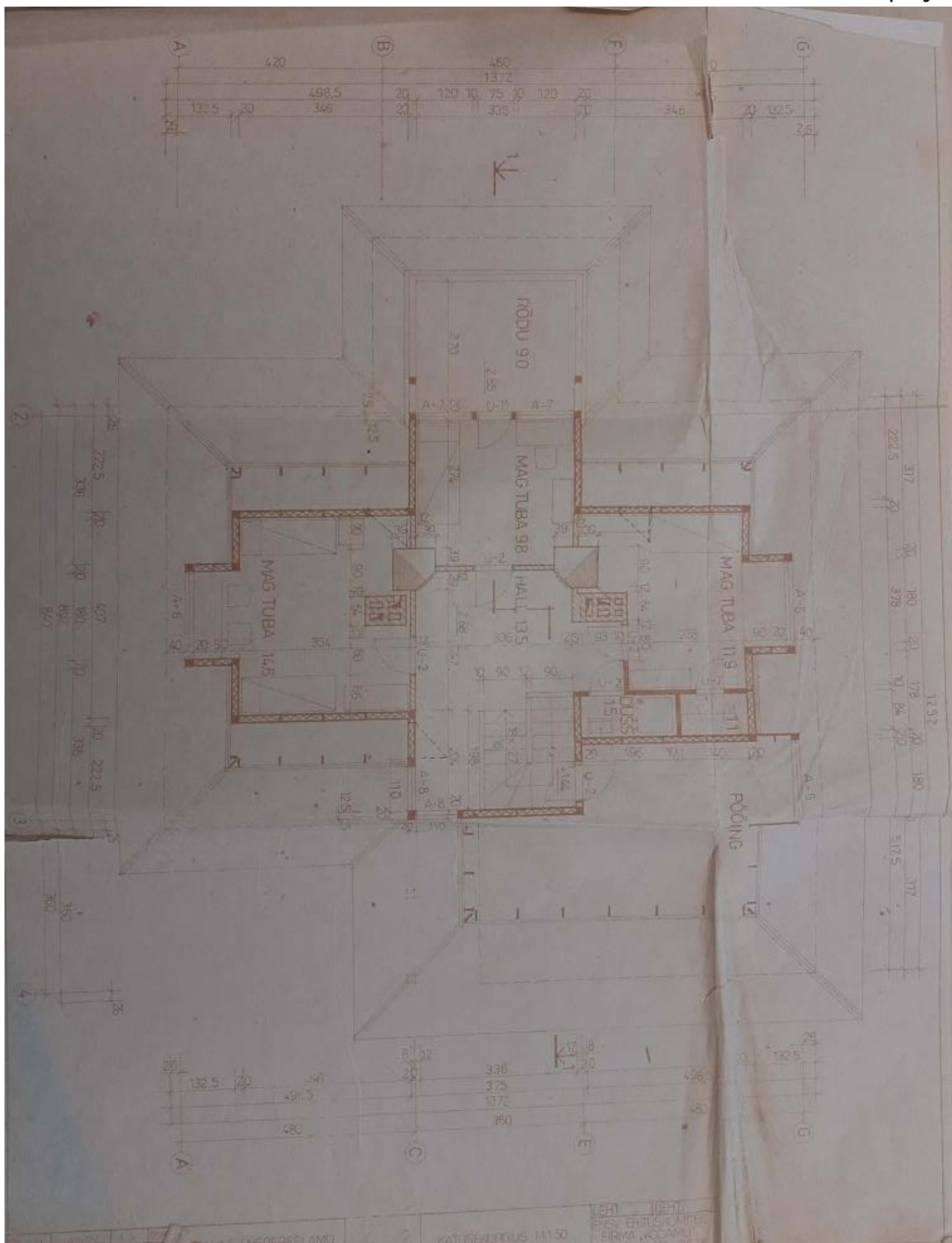
Joonis 1.13 Vaade „A“ kirdest



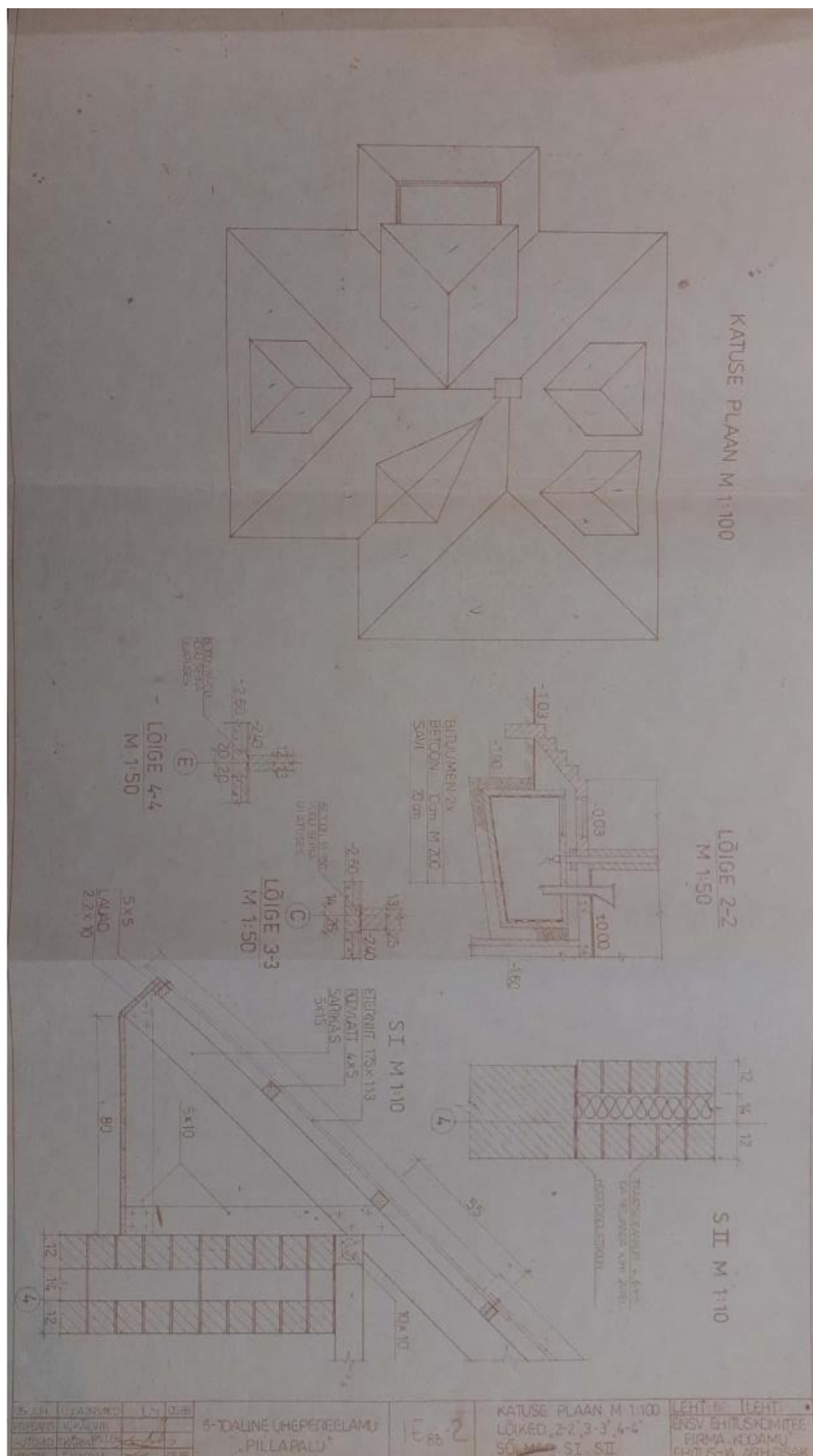
Joonis 1.14 Osaline keldrikorruse plaan



Joonis 1.0.1 Esimese korruse plaan

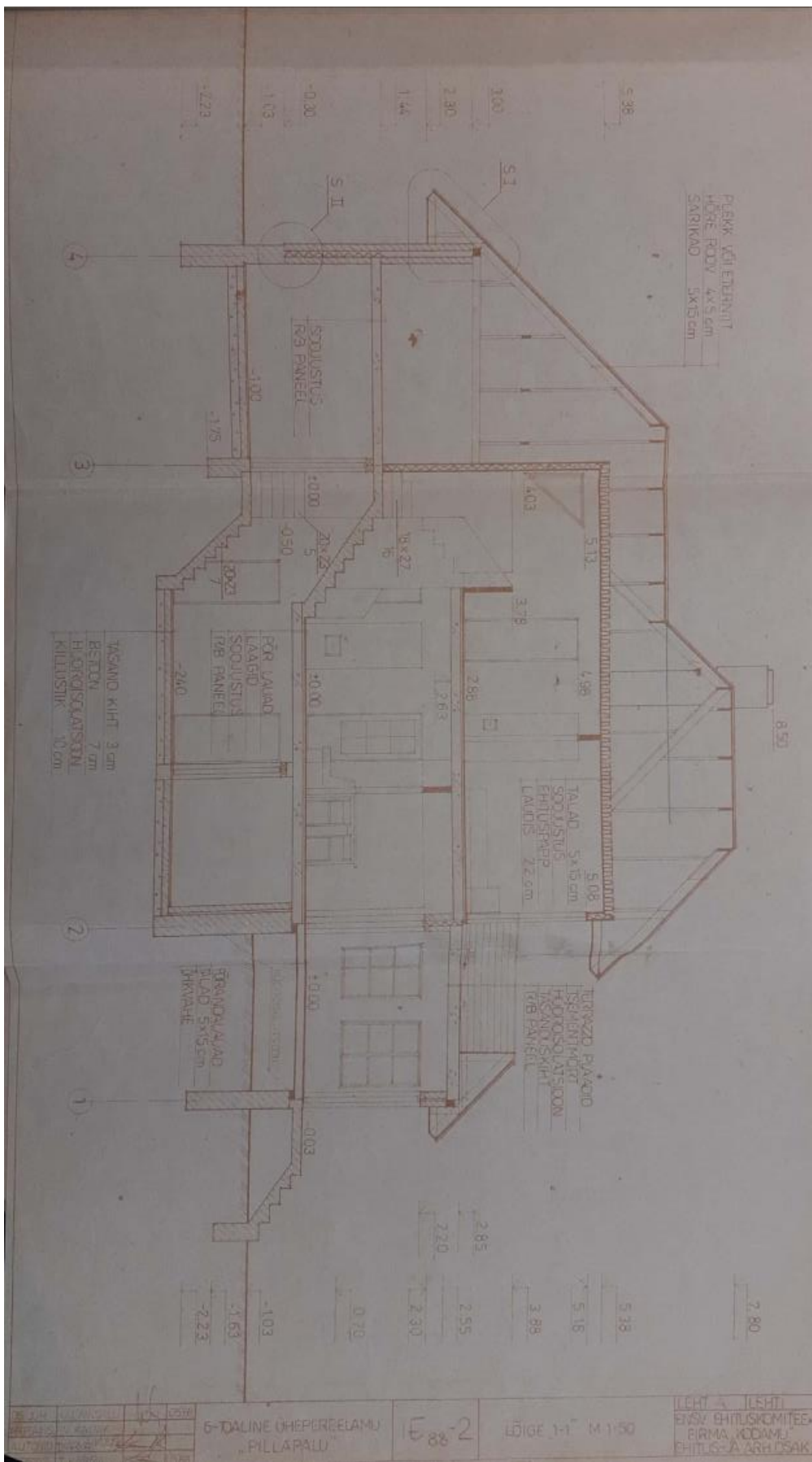


Joonis 1.0.2 Teise korruse plaan

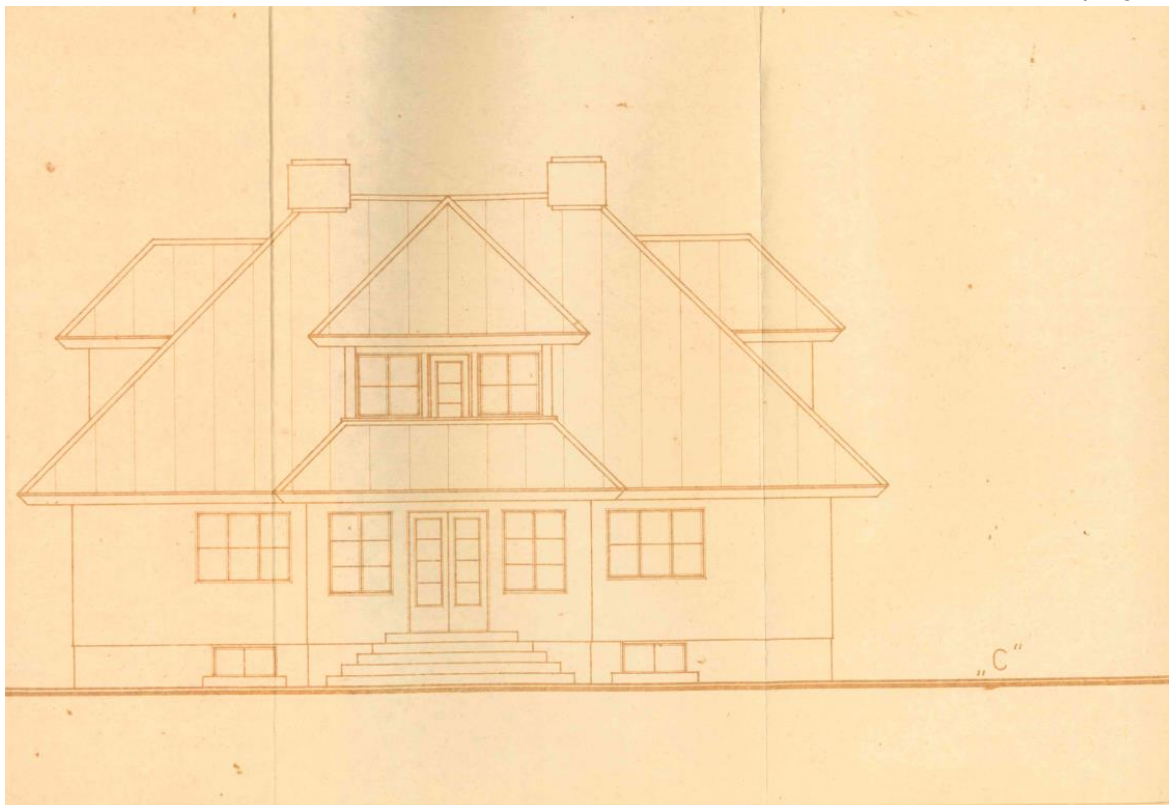


Joonis 1.0.3 Katuse plaan ja sõlmed

Lisa 2. Kuusalu valla arhiivis olev ehitusprojekt



Joonis 1.18 Lõige 1-1



Joonis 1.21 Vaade „C” edelast



Joonis 1.22 Vaade „D” loodest (Foto)



Joonis 3.25 Sissepääs keldrikorrusele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.26 Vaade keldritrepile (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.27 (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.28 Vaade kahjustunud laelaudisele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.29 Vaade ruumi nr 4 (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.30 Vaade ruumi nr 1 (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.31 Vaade niiskuskahjustustega keldriseinale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.32 Vaade ruumidesse nr 3 ja nr 2 (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.33 Vaade ruumi nr 3 (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.34 Vaade ruumi nr 21 (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.35 Vaade ruumi nr 2 (Foto: autor, märts 2022)



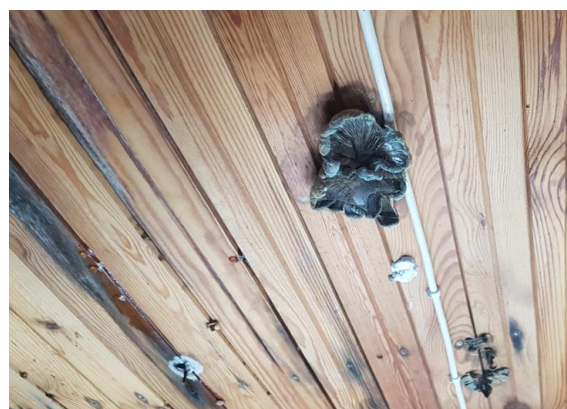
Joonis 3.36 Vaade sisse kukkunud vahelaale köögis (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.37 Vaade lõhutud pliidile (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.38 Vaade seenkahjustustega põrandale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.39 Vaade seene viljakehale (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.40 Vaade pesuruum-WC-le (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.41 Vaade teise korruse trepile (Foto: autor, märts 2022)

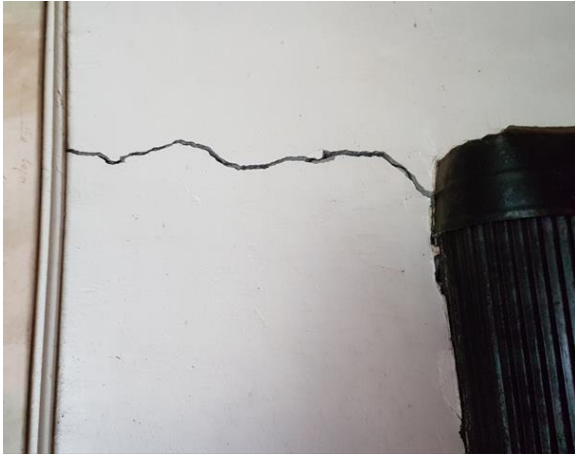


Joonis 3.42 Vaade ühele korstnale esimeselt korruselt (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.43 Vaade ahju tagaküljele esimesel korrusel (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.44 Vaade seina läbivast praost plekkahju juures (Foto: autor, märts 2022)



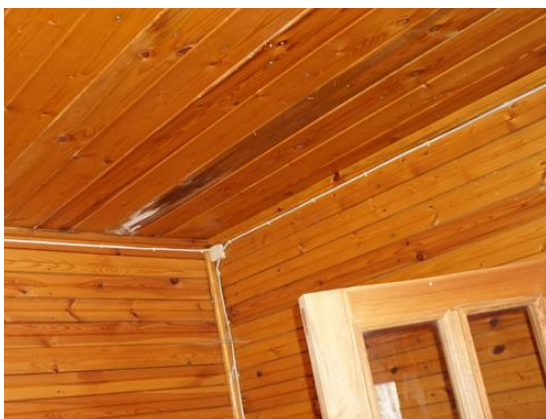
Joonis 3.45 Vaade samast praost teiselt poolt seina (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.46 Vaade niiskuskahjustustega toanurgale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.47 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.48 Vaade niiskuskahjustustega laelaudisele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.49 Vaade verandale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.50 Vaade tehnoruumi (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.51 Vaade garaaži viimistlemata nurka (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.52 Vaade garaažiuksele seestpoolt (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.53 Vaade teise korruse trepihalli (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.54 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.55 Vaade ühele korstnale teiselt korruselt (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.56 Vaade trepihallist rõdule (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.57 Vaade korstna ümbruses viimistlemata laele ning korstna ümbruses kasutatud alla vajunud villale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.58 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.59 Vaade teise korruse tuppa nr 4 (Foto: autor, aprill 2022)



Joonis 3.60 Vaade pragunenud tellisahjule (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.61 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.62 Vaade teise korruse kinniehitatud rõdule, aken on terve raamiga eest tulnud (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.63 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.64 Üks pööningualadest, kasutatud ladustamiseks (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.65 Teine pööninguala (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.66 Vaade katuse harja poole (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.67 Vaade sisse varisenud pööninglaele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.68 Vaade niiskuskahjustustele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.69 Vaade kirdepoolsele sissepääsule ning kahjustunud välistrepile (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.70 Vaade kahjustunud välisuksele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.71 Vaade kahjustunud vahelaetaladele ning laelaudisele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.72 Vaade kahjustunud katusele (Foto: autor, märts 2022)

Lisa 3. Fotod Pillapalu talu peahoonest



Joonis 3.73 Vaade garaažiuksele väljast (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.74 Vaade kaheraamsele aknale (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.75 Vaade kahjustunud katusekattele (Foto: autor, märts 2022)



Joonis 3.76 Vaade teise korruse rõdule (Foto: autor, märts 2022)