



TALLINNA
TEHNIKAKÕRGKOO

Jane Priimägi

**KINNISVARA KORRASHOIU
HOOLDUSDOKUMENTAT-
SIOONILE ESITATAVATE
NÕUETE ANALÜÜS VANEMATE
LAO- JA TÖÖSTUSHOONETE
NÄITEL**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2023

Jane Priimägi

**KINNISVARA KORRASHOIU
HOOLDUSDOKUMENTAT-
SIOONILE ESITATAVATE
NÕUETE ANALÜÜS VANEMATE
LAO- JA TÖÖSTUSHOONETE
NÄITEL**

LÕPUTÖÖ

Ehitusinstituut

Kinnisvara korrashoiu õppekava

Juhendaja: Leena Paap

Tallinn 2023

Autori deklaratsioon ja lihtlitsents

Mina, Jane Priimägi, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

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

Juhendaja: Leena Paap

(nimi, /allkirjastatud digitaalselt/)

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Jane Priimägi

sünnikuupäev: 25.01.2000

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

Kinnisvara korrashoiu hooldusdokumentatsioonile esitatavate nõuete analüüs vanemate lao- ja tööstushoonete näitel.

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

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

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

Tallinnas,

/allkirjastatud digitaalselt/



Ehitusinstituut

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõpetaja: **Jane Priimägi**
Õpperühm: KK2019
Eriala: Kinnisvara Korrashoid

Lõputöö teema: Kinnisvara korrashoiu hooldusdokumentatsioonile esitatavate nõuete analüüs vanemate lao- ja tööstushoonete näitel.

Lähteandmed töö koostamiseks:

Projektdokumentatsioonid, joonised, paberkandjal olevad materjalid, standart, ehitusseadustik, ministrimäärus.

Töö sisu, ülesehitus ja lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

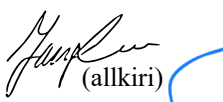
Töö sisuks oli vanemate lao- ja tööstushoonetele esitatavate nõuete analüüs, võrdlus nelja erineva objekti puhul, lahendus uue platvormi näol.

Seletuskirja ning graafilise materjali sisu ja maht:

Antud lõputöö mahuks on 50 lehekülge. Lisasid on kokku kuus, neli fotot ja kolm tabelit.

Lõputöö konsultandid:

Konsultandi nimi	Valdkond	Allkiri	Kuupäev

Lõputöö juhendaja:	Leena Paap (nimi)	 (allkiri)	09.09.2022 (kuupäev)
Lõpetaja:	Jane Priimägi (nimi)	 (allkiri)	09.09.2022 (kuupäev)
Kinnitaja:	Aivars Alt ehitusinstituudi direktor	 (allkiri)	09.09.2022 (kuupäev)

Lõputöö ülesanne antud: 09.09.2022

Lõputöö esitamise tähtaeg: 16.12.2022

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	7
1 HOOLDUSTEGEVUSE KIRJELDUS.....	9
1.1 Standard- EVS 807/2016 klassifikatsioon tehnohooldusele	9
1.1.1 Krunt ja rajatised	9
1.1.2 Ehitise põhitarindid	10
1.1.3 Siseruumides tehtav tarindite tehnohooldus.....	10
1.1.4 Hoone keskkonnatehnika tehnohooldus.....	10
1.1.5 Elektripaigaldised.....	10
1.1.6 Nõrkvoolupaigaldised	10
1.1.7 Eriseadmed ja süsteemid	10
1.1.8 Turvasüsteemid	11
1.1.9 Muud tehnosüsteemid	11
2 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONILE ESITATAVAD NÕUDED.....	12
3 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI VAJALIKKUS	15
3.1 Eriala professionaalide töötaja vähenemine	15
3.2 Kontrollitud kulud	17
4 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI PUUDUSED.....	21
4.1 Uute hoonetega seonduvad puudused	21
4.1.1 Jooniste puudulikkus	21
4.2 Vanemate lao- ja tööstushoonetega seonduvad puudused	22
4.2.1 Jooniste puudulikkus	22
4.2.2 Seadmed	23
5 NELJA LAO- JA TÖÖSTUSHOONE HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI VÕRDLUS	24
5.1 Objektide kirjeldus	24
5.2 Tabelikujul esitatud võrdlus	27
6 PARENDUSETTEPANEKUD	35
6.1 Tarkvara sisu	38
6.2 Rahalised karistused	38
KOKKUVÕTE.....	39
SUMMARY	41
VIIDATUD ALLIKAD.....	42

LISAD	44
Lisa 1. OBJEKT 1 Keldrikorruse põhiplaan	45
Lisa 2. OBJEKT 1 Esimese korruse põhiplaan	46
Lisa 3. OBJEKT 1 Teise korruse põhiplaan.....	47
Lisa 4. OBJEKT 2 Põhiplaan	48
Lisa 5. OBJEKT 3 Põhiplaan	49
Lisa 6. OBJEKT 4 Põhiplaan	50

SISSEJUHATUS

Kinnisvara korrashoid on kinnisvara eluea jooksul elluviidavate tehniliste ja administratiivsete tegevuste kompleks selleks, et säilitada ja/või taastada olukord, mille korral korrashoitav vara säilitab oma kasutatavuse ning vastab kavandatud otstarbe täitmiseks esitatud tingimustele. Kinnisvara on olemuselt ehitised ja nende juurde kuuluvad maaüksused koos nendega seotud õiguste ja kohustustega [1].

Kinnisvara haldamise eesmärk on pideva ülevaate omamine, tagades sellega hallatava kinnisvara füüsilise, juriidilise ja majandusliku säilitamise läbi kinnisvara kasutamisega seotud protsesside juhtimise ja nende kirjeldamise. Kinnisvara haldamine on administratiivne tegevus, mille käigus toimub kinnisvara korrashoiuga seotud andmete kogumine, süstematiseerimine ja nende alusel planeerimine, samuti kavandatu elluviimine ja kontroll tegevuste käigu üle [1].

Haldamise käigus tehtud tööd tuleb jooksvalt dokumenteerida hoone eluaja algusest kuni käesoleva hetkeni. Informatsiooni tuleks aja jooksul arhiveerida ja muuta kättesaadavaks vajadusel kui haldurid ja omanikud vahetuvad. Samuti peaksid hoonel olemas olema dokumendid (hooldusjuhendid, kasutusjuhendid, hoone pass jms), mille alusel saaks teostada erinevaid hooldustöid ja järelevalvet tehtud tööde üle. Eestis antud tingimuste täitmise kohandamiseks on kehtestatud vastav seadusandlus. EVS standardis, ehitusseadustikus kui ka ministri määruses hooldusjuhendi sisu kohta tuuakse välja dokumentide olulisus.

Vanade hoonete probleemiks on andmete raske kättesaadavus. Murekohaks on samuti ka dokumentatsiooni võõrkeelsus (vene keeles olevad dokumendid) ja kogu vajamineva informatsioon olemasolu paber kandjal, mis on kohati raskesti loetav. Need probleemid esinevad nii tavahoonetes kui ka tööstus- ja laohoonete puhul.

Käesolevas lõputöös keskendutakse siiski vaid vanade lao- ja tööstushoonete dokumentatsioonile ning tuuakse välja võrdlus ka sarnaste uute laohoonete puhul. Võrreldakse seaduses hooldusdokumentatsioonile esitatud nõuete vastavust reaalse olukorraga. Tuuakse välja kitsaskohti ja pakutakse välja lahendusi. Antud lahendust püütakse kirjeldada skeemina, mida saaks kasutada uue tehnilise andmebaasi loomisel, mis oleks vastavuses EVS-standardiga.

Lõputöö esimeses osas kirjeldab autor hooldusjuhendit ja sellele vastavaid nõudeid ehk ehitusseadustiku ja ministri määrust hooldusjuhendi sisu kohta, standard EVS 807:2016 ning antud standardi klassifikatsiooni lühikokkuvõtet ning sealhulgas ka hoone elukaare tutvustust. Samuti tuuakse välja hooldusdokumentatsiooni vajalikkus, mida see muudab inimeste igapäevases töös, kuidas aitab hooldusdokumentatsioon omanikku ja haldurit ning kuidas aitab hooldusdokumentatsioon kulud mõistlikult kontrolli all hoida.

Lõputöö teises osas tuuakse välja ootused uute hoonete valmimisel dokumentatsioonile ja sellega seonduvad probleemid, mis on tingitud puudulikkust või osaliselt mitte täidetud dokumentatsioonist. Võrreldakse uuemat, täielikult renoveeritud ja kahte vanemat lao- ja tööstushoonet, nende dokumentatsioonide kättesaadavust ja nendes sisalduvat informatsiooni ning tuuakse välja puudulikud punktid.

Lõputöö viimases osas esitatakse ettepanekuid ja lahendusi seoses haldusega ja kogu dokumentatsiooniga, mis kuuluvad hoone juurde, et muuta olukorda paremaks ja lihtsamaks kõikidele osapooltele. Selleks soovitatakse luua uus platvorm, mis käiks käsikäes standardiga EVS 807:2016.

1 HOOLDUSTEGEVUSE KIRJELDUS

EV standard EVS 807:2016 järgi saab erinevad hooldused jagada järgmistesse kategooriatesse, mis omakorda jagunevad veel alamkategooriatesse [5]:

- 100 kinnisvara haldamine;
- 200 ehitise tehniline hooldamine;
- 300 heakorratööde tegemine krundil ja hoones;
- 400 renoveerimistööd kasutusea jooksul;
- 500 kinnisvara omanikukohustuste kandmine;
- 600 energia, vee ja kommunikatsiooniteenuste tagamine;
- 700 tugiteenuste osutamine;
- 800 ehitus ja rekonstrueerimine kasutusigade vahel;
- 900 korrashoiukulude katteallikad.

1.1 Standard- EVS 807/2016 klassifikatsioon tehnohooldusele

Standard EVS 807/2016 on lihtsustatud versioonis peamine halduri käsiraamat, mis aitab haldurit igapäevatöös, lepingute sõlmimisel, tehnohooldus tööde korraldamisel, et kõik oleks seaduspärane ja korrektne. Antud standardis on välja toodud peamised tehnohooldustööd, mis on vajalikud hoone asjakohaselt säilitamiseks [5].

Järgnevates alapeatükkides kirjutatakse lahti, mis erinevad osad kuuluvad ehitise tehnilise hooldamise alla, näitamaks tööde mitmekülgust. Samuti antud peatükid kirjeldavad pinnapealselt kui tihti tuleks hooldustöid sooritada tagamaks turvalisust ja hoone säilimist.

1.1.1 Krunn ja rajatised

Määratluse all käsitletakse teekatete, truupide, tarade, väravate, tugimüüride, väikehoonete, veekogude, eritarandite korrashoidu ja tehnohooldust. Üldjuhul sooritatakse ülevaatus teatud sagedusega (kord nädalas, kuus või kvartalis). Samuti viiakse läbi aastaaegade muutumisega seotud ülevaatusi ning erakorralisi, näiteks tugevate sadudega kaasnevaid probleeme lahendades [5].

1.1.2 Ehitise põhitarindid

Põhitarindite tehnohoolduse alla kuuluvad vundamentide ja aluste, katuste – ja katuseräästaste, fassaadide- ja nende elementide, kande ja jäigastavate piirdetarandite, välisuste, akende, korstnate ja muude ehitiste põhitarandite tehnohooldused. Tavaliselt selliste tarindite ülevaatusperiood on pikaajaline ehk olenevalt vajadusest kolm kuni viis aastat. Vajadusel teostatakse ka remontööid [5].

1.1.3 Siseruumides tehtav tarindite tehnohooldus

Siseruumide tehnohoolduse alla kuuluvad seinte pindade, põrandakatete, avatäidete, lagede, ahjude, kaminat, pliitide ning muude siseruumides paiknevate elementide tehnohooldus. Vastavalt standardile EVS 807:2016 peab vähemalt kord aastas toimuma kontroll, mille tulemusena vaadatakse iga ruumi pinnakatteid ning tehnosüsteemide üksikelemente, nende korrasolekut kui ka ohutust [5].

1.1.4 Hoone keskkonnatehnika tehnohooldus

Keskkonnatehnika alla kuuluvad küttesüsteemid, veevarustussüsteemid, kanalisatsiooni ja drenaažisüsteemid, ventilatsioonisüsteemid, kliimaseadmed, hooneautomaatika, gaasipaigaldised, erigaasivarustus, suitsutõrje ja suitsueemaldussüsteemid ning muud erinevad keskkonnatingimusi kujundavad süsteemi tehnohooldused. Selliseid tehnosüsteeme hooldatakse ja hoitakse korras eraldi kuid kõik peavad olema kasutuskõlblikud, et oleks kasutajasõbralik keskkond siseruumides [5].

1.1.5 Elektripaigaldised

Elektripaigaldiste alamkategoriate hulka kuuluvad käidutööd, käidukorraldused, rikkevoolukaitse lülitite testimised, turvalgustussüsteemide käitus, elektrotehnilised mõõtmised ning elektripaigaldiste tehniline kontroll [5].

1.1.6 Nõrkvoolupaigaldised

Nõrkvoolupaigaldiste all käsitletakse arvutivõrgu, meediaedastussüsteemi, helindussüsteemi, telefonivõrgu, teadussüsteemide, tehnoseadmete ja süsteemide jälgimise automaatikat ning muude hooneautomaatika ja andmesidesüsteemide tehnohooldust [5].

1.1.7 Eriseadmed ja süsteemid

Eriseadmete- ja süsteemide tehnohoolduse alla kuuluvad liftid, eskalaatorid, tõsteseadmed. Samuti erinevad generaatorid, kondensaatorseadmed, UPS, RLA, suruõhusüsteemid, külmutussüsteemid

ning muude erisüsteemide tehnohooldus. Tavapäraselt eriseadmete nimekiri on varieeruv ja suhteliselt mitmekesine ning selliste seadmete hooldust peab vaatama eraldi objektipõhiselt [5].

1.1.8 Turvasüsteemid

Turvasüsteemide all käsitletakse automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi (ATS) häireseadmestiku, jälgimisseadmestiku, läbipääsu kontrollsüsteemi, automaatse tulekustutussüsteemi ning muid turvasüsteeme, mis vajavad tehnohooldust [5].

1.1.9 Muud tehnosüsteemid

Muude tehnohoolduste alla lähevad haldurite töös kõik sellised probleemid, mille lahendamiseks eeldatakse üksikute, spetsiifiliste toimingute kavandamist, nende teostamist ja sellega kaasnevat järelevalvet, lähtudes õigusaktidest ja standardides määratud nõuetest. Iga sellise tööga peab arvestama tehnohoolduste erisusega, tehnoloogiatega tööde korraldamisega ohutusega, tulemuste hindamisega ning nende nõuetekohase dokumenteerimisega. Peamiseks eesmärgiks on tagada süsteemide jätkusuutlikus [9].

2 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONILE ESITATAVAD NÕUDED

Hoone elukaare pikkuseks loetakse umbkaudu 70-100 aastat. Hoone elukaar algab ajast kui hoonet kavandatakse, arendatakse, projekteeritakse ja ehitatakse ning lõppeb hetkega kui hoone on lammutatud. Sinna vahemiku jääb aga hulgaliselt tegevusi hoone kasutusea pikendamiseks, sealhulgas energiasäästlikkuse ja keskkonna ohutuse tagamiseks.

Kõiki neid vahepealseid tegevusi tuleb kirjeldada ning dokumenteerida hooldusraamatu näol. Ehitusseadustiku [3], EVS 807:2016 standardi [4] ja kinnisvarakorrashoiu käsiraamatu [5] järgi peaks hooldusraamat sisaldama infot alates hoone ehitamisest kuni hoone lammutamiseni. Raamatut on vaja pidevalt täiendada haldurite ja alltöövõtjate poolt, et hoonet hoida ajakohasena. Hooldusraamatut võib pidada kas elektroonselt või ka dokumentidena paberkandjal. Hooldusraamat jaguneb kümneks osaks:

- 1) Hooldusobjekti põhiandmed;
- 2) Kontaktandmed;
- 3) Hoolduspäevik;
- 4) Arvestite näidud;
- 5) Põhikonstruktsioonide hooldus;
- 6) Tehnosüsteemide hooldus;
- 7) Ruumide kasutamise- ja hooldusjuhendid;
- 8) Avariilukordade tegevusjuhendid ja evakuatsioonikorraldus;
- 9) Korrashoiuga seotud kulude kava;
- 10) Hooldusraamatu arhiiv.

Hoonete üleandmisel tuleks ehitaja ja projekteerija poolt ette valmistada hoolduseks vajaminev dokumentatsioon. Ehitise kontrollimiseks ja kasutamiseks peavad dokumendid olema piisavalt informatiivsed. Samuti peab saama informatsiooni erinevatest kasutusel olnud ehitustoodetest ja materjalidest. Kindlasti peab dokumentidest olema võimalik tuvastada ehitamise eest vastutav isik.

Ehitusdokumendid on eelkõige [12]:

- 1) teostusjoonised;
- 2) ehituspäevik;
- 3) kaetud tööde akt;
- 4) töökoosolekute protokollid;

- 5) Muud ehitamist iseloomustavad dokumendid, sealhulgas seadmete seadistus- ja katseprotokollid, paigaldus-, hooldus- ja kasutusjuhendid.

Hooldusjuhend kätkeb materjali, seadmeid või toodet tootja poolt ettenähtud kasutamise- ja korrashoiunõuded, milles on arvestatud hoone kasutamisega seotud iseäralikkust. Juhend võib sisaldada teavet ka ehitise auditi kohustuslikkuse kohta ning muud teavet, mis on ehitise korrashoiuks vajalik.

Hooldusjuhendi peab koostama ehitise projekteerinud, ehitanud või muu selleks pädev isik. Kui teha ehitises muudatusi, tuleb need sisse kanda ka hooldusjuhendisse. Samuti ei saa hooldusjuhend koosneda vaid tootja poolt väljastatud juhendmaterjalidest vaid kõnealust juhendmaterjali tuleb täiendada näiteks ehitise auditi kohustuslikkusega ja muu ehitise korrashoiuks vajaliku teabega.

Ehitusseadustiku § 17 lõige 3 toob välja olukorra, kus hooldusjuhendi olemasolu ei ole kohustuslik, kui õigusaktis pole sätestatud teisiti kuid hooldusjuhendi puudumine ei vabasta omaniku vastutusest, mis kaasnevad ehitisest tulenevate ohtude korral [3]. See tähendab lühidalt, et omanik on alati vastutav ehitisest tulenevate ohtude korral ning lihtsam on kõike dokumenteerida, muutes hoonet turvalisemaks ning vähendades ka ülalpidamise kulusid kui peaks tekkima avariiolekord. Hooldusjuhendi peab esitama elektrooniliselt ehitusregistrile ning vastavalt õigusaktis sätestatud juhul ka muule registrile või pädevale asutusele [6].

Lisaks Ehitusseadustikule on hooldusjuhendi sisu reguleeritud ka Majandus- ja taristuministri määrusega „Ehitamise dokumenteerimisele, ehitusdokumentide säilitamisele ja üleandmisele esitatavad nõuded ning hooldusjuhendile, selle hoidmisele ja üleandmisele esitatavad nõuded“.

Määruse kohaselt peab hoone hooldusjuhendid koostama nii, et nendest kinni pidades on võimalik hoonet kasutada, tuvastada ja säilitada võimaliku mõistliku kulu ja pingutusega. Vajalik on säilitada hoone osade omadused kogu hoone kasutusea ajal. Hooldusjuhend on koostatud lähtudes ehitusprojektile ja hoone ehitamisel saadud informatsioonist.

Hooldusjuhend peab sisaldama juhiseid kasutatud ehitustoodete, materjalide või seadmete õigeks, energiasäästlikuks ja sihtotstarbeliseks kasutamiseks hõlmates ka vajadust hiljem utiliseerida või hävitada. Kogu teave peab olema kättesaadav omanikule, korrashoidjale või tegelikule ruumide kasutajale [8].

Ehitise hooldusjuhendis esitatakse:

- 1) Olulised piirangud ehitistele;
- 2) Ehitise ja selle osade, tehnosüsteemide, seadmete ja muu sellise kavandatud kasutusaeg;
- 3) Tööde loetelu ehitise säilitamiseks või kahjustuste ennetamiseks ning nende soovitatav hooldusperiood;
- 4) Ehitise kavandatud energiavajadus ja juhised energiakulu optimeerimiseks;
- 5) Juhised vee- ja energiatarbimise jälgimiseks;
- 6) Ehitise osade, süsteemide, seadmete ja muu sellise ülevaate, hoolduse ja heakorra juhendid;
- 7) Ehitise asukohast või muudest asjaoludest tingitud erinõuded.

Ehitaja peab hindama hooldusjuhendi asjakohasust ja vajadusel uuendama seda peale hoones muudatuste tegemist või peale garantiiaja lõppemist. Hooldusjuhendis esitatud nõuded hoonele, hoone osadele, ehitustoodetele, erinevatele materjalidele, seadmetele ning tehnosüsteemidele ei tohiks olla põhjendamatult koormavad kasutamiseks ja hooldamiseks kui on ette nähtud tootja poolt. Hooldusjuhend koostatakse ka hoones asuvatele eriotstarbeliste ruumide funktsionaalselt kooskasutavate ruumide kohta.

3 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI VAJALIKKUS

Hästi koostatud hooldusdokumentatsioon aitab haldurit ja teisi professionaale igapäevatöös ning hoiab kulud kontrolli all. Hulgaliselt kergem on hallata hoonet, millel on kõik informatsioon kategoriseeritud ning kontrollitud, kui hoonet, mille informatsioon on puudulik. Samuti hooldusjuhendite olemasolu tagab lihtsama planeeringu teostada majanduskava ning korrashoiu kava ja saada nendes esinevatele teenustele paremaid hinnapakumisi kuna töömahud on täpsemad.

Hooldusjuhendite puudulik täitmine võib kaasa tuua palju mõttetuid probleeme ja ebavajalikke olukordi, kuna tehnikud ei ole teadlikud, mida on eelnevalt ehitisega tehtud, kui palju on ehitist parandatud ning kuidas on antud protsessi kooskõlastatud antud ehitise omadustega. Puudulik hooldusjuhendite täitmine võib tähendada liigseid väljaminekuid tulevikus, lisatööd tehnikutele sellega seoses tehnoseadmete kontrolli valedel aegadel, mis võib viia olukorra avarii või rikkeni ning vajaduse avariilisteks hooldustöödeks või remonttöödeks.

Hooldusdokumentatsiooni vajalikkus mõjutab enim kahte järgmist:

- Tööaeg;
- Kulud.

3.1 Eriala professionaalide tööaja vähenemine

Puudused:

- Muudab töö ajakulukas;

Tehniku töö muutub oluliselt pikemaks ja raskemaks kuna ei ole võimalik end eelnevalt kurssi viia tehtud töödega, mis omakorda toob kaasa tehnikule ajakulu kuna iga kord objektile minnes on vaja teha nii öelda topelt tööd. Enne parandustööde alustamist peab tehnik saama eelnevalt ülevaate tehnosüsteemide hetkeolukorra kohta. Ülevaadet on mõnikord korduvalt uuesti vaja teha, et seisukorda hinnata. Samas peaks tehnosüsteemide seisukorra hindamine toimuma teatud aja tagant ja hetke situatsioon tuleks dokumenteerida. Tehnik saab probleemi kõrvaldamisega algust teha alles siis kui on visuaalselt olukorraga tutvunud.

- Muudab töö finantsiliselt kulukaks;

Hooldusjuhendid on vajalikud selleks, et tehnikutel kui ka omanikel oleks ülevaade erinevatest tehnohooldustööde sooritamise aegadest kui ka tehtud tööde sisust. Selle põhjal on võimalik koostada tuleviku eesmärgil eelarvet. Mittetäitmisel aga võivad tekkida olukorrad, kui ei teata täpselt, mida

viimati on vahetatud või parandatud tehnosüsteemides ja millal. Selline olukord toob kaasa ootamatuid lisakulutusi, kuna võidakse vahetada töökorras osa varasemalt. Samas on oht, et sooritatakse ülevaatustöid liiga tihedalt kui ei ole võimalust andmebaasist vaadata, mida millal on tehtud või kontrollitud ja mis tehnilises olukorras on antud süsteem sellel hetkel olnud.

- Pole võimalik kohese informatsiooni põhjal planeerida järgmiseid töid.

Avariid võivad tekkida igal ajal, kuid neid esineb rohkem siis kui tehnohooldused pole korrektselt ja õigeaegselt sooritatud. Põhjuseks, miks tehnohoolduseid ei sooritata õigel ajal on tavapäraselt dokumentatsiooni puudumine või vale teadmine, et üldse hooldustöid antud osale on vaja sooritada. Kogu hoone hooldusdokumentatsioon peaks olema kooskõlastatud projekteerijaga, kuid see kõik on lisatöö ning väga tihti seda on välditud.

Hooldustööd jagunevad:

- **Ennetuslikud hooldustööd** viiakse läbi regulaarselt vältimaks hilisemaid kahjustusi ja suuremaid probleeme objektil.
- **Erakorralised hooldustööd** viiakse läbi olukorras kui on toimunud juba avarii ja on vaja kohest sekkumist, tähendab, et probleem objektil on tekkinud ja see on vaja kiiremas korras lahendada.

Hooldusdokumentatsiooni olemasolu eelised:

- Aitab paremini planeerida tööde järjekorda ja aega
- Tööd vajavad vähem ressursse (aeg ja raha).
- Saab vältida olukordi, millest võivad tulla avariid.

Hooldusdokumentatsiooni olemasolu võimaldab kärpida hooldustöötajate, remonttööde tegijate, omanike ja haldurite tööaega kuna kogu informatsioon on leitav ühest allikast. Praegusel ajal üritataksegi peamiselt kogu tööstus- ja laohoonetega seonduv informatsioon paigutada tarkvaradesse, milleks on näiteks :

- Digihaldur;
- Hausing Software;
- Granlund Manager.

Eelnevalt mainitud haldustarkvara programmid on loodud selleks, et muuta kinnisvara haldamist efektiivsemaks, informatsiooni säilitada ja tagada kiiret kättesaadavust olemasolevale teabele, muuta

tööprotsesse hulgaliselt täpsemaks ja mõjukamaks ning, et kogu infot oleks võimalik vaadeldav ühelt platvormilt. Rohkem antud tarkvarade kohta on võimalik lugeda Karl-Joosep Lüüsi lõputööst „Kinnisvara haldustarkvarade võrdlusanalüüs ning sobivaima tarkvara väljaselgitamine vastavalt AS Kawe vajadustele“ [10].

3.2 Kontrollitud kulud

Kinnisvara haldusega seotud kulud on kõik omavahel seotud kuna hoone on üks tervik. Näiteks võib tuua olukorra, kui veetoru vaatlust ei ole teostatud ja toru vaikselt lekib, mille lõpptulemuseks on näiteks läbivettinud põrandakonstruktsioonid. Selle tulemusena on vaja teha toruparandusele lisaks muid remonttöid konstruktsioonide taastamise näol, millega kaasneb suurem inimressursi aeg ja ka rahaline kulu.

Järgnevas tabelis (Tabel 1) on välja toodud EVS 807:2010 klassifikaatorite kaupa erinevad kulud. Veetorude näite puhul on tärniga (*) märgistatud kulutused, mis koheselt tõusevad, kui tekib suuremaid probleeme. Sooritatakse tavapärase tehnohooldus, mille kulu arvestatakse, kuid toru lekkimine toob kaasa korduvaid tehnohooldusi, millega kaasneb hoolduskulu suurenemine. Hoolduskuludele lisandub taastusremont ehk remondikulu (sealhulgas uued materjalid). Eelneva sooritamiseks on hoones vaja kasutada vett ja elektrit suuremas mahus kui tavakasutusel. Remonttööde puhul suureneb jäätmekäitluse kulu, vajalik konteinerite tellimine ja jäätmete vastav utiliseerimine pädeva jäätmekäitleja poolt. Remonttööde lõpus lisanduvad siseruumine koristustööd ja hoone kindlustuse hind tõuseb pikemaks ajaks. Kokkuvõtteks hoolduskava puudumine võib põhjustada suuremahulisi väljaminekuid.

Tabel 1. Veetorude lekkimise näite puhul tärniga (*) märgistatud kulutused klassifikaatorite ja kulurühmade põhisel [11]

Klassifikaator	Tegevuste kulurühmad klassifikaatori järgi	Kulurühmad teenuste võrdlusanalüüsiks	Raamatupidamisega seotud kulud	Eluea kulude analüüs (investeeringu analüüs)
100	Haldamine	halduskulu	Perioodikulu*	Tegevuskulud*
200	Tehnohooldus*	Hoolduskulu*		
310	Krundihooldus			
320	Ehitise välihooldus			
330	Siseruumide koristus*	Ruumide koristus*		
340	Jäätmekäitlus*	Jäätmekäitlus*		
400 osaliselt	Taastusremont*	Remondikulu*	Kapitalikulu, kui ületab kapitaliseerimise piiri*	Kohandamis-kulu*
400 osaliselt	Kohandamisremont			
500 (v.a 511 ja 541)	Omanikukohustused	Omaniku-kohustused	Perioodikulu*	Tegevuskulud*
511	Maamaks	Maamaks		
541	Kinnisvara kindlustus*	Kinnisvara kindlustus*		
610	Elektrienergia*	Elektrienergia*		
620	Soojusenergia	Soojusenergia		
630	Vesi ja kanalisats.*	Vesi ja kanalisats.*		
640	Kommunikatsioon	Kommunikatsioon		
710	Valve	Valve		
720	Parkimine	Parkimine		
730, 750, 790	Muud tugiteenused	Muud tugiteenused		
740	Teenused ruumide kasutamisel			
800	Arendamine	Arenduskulu	Kapitalikulu	Investeeringu-kulu

Iga halduri eesmärk on garanteerida kliendile parim hinna-kvaliteedi suhe. Antud eesmärk ei kehti ainult kinnisvaras vaid kõikide igapäeva toimingutega. Haldur üritab pakkuda oma teenust võimalikult taskukohaselt. Paraku tuleviku suunas vaadates, ei pruugi näiteks kõige odavam seade olla parim lahendus pikemas perspektiivis. Antud seade võib olla energiakulukas, lühikese elueaga ja mitte kõige parema kvaliteediga, samas kui teine samaväärne seade maksab näiteks 20 protsenti rohkem kuid kestab aastaid ja aitab hoone omanikku kokku hoida paljudest organiseerimis- ja remonttöödega seotud kulutustelt.

Praegusel ajahetkel (detsember 2022) tuleb suuremas hulgas arvesse võtta elektri- ja kütteenergia hinna hüppelist tõusu. Antud olukord paneb tarbijaid ka rohkem mõtlema, kuidas oleks võimalik energiakulusid vähendada.

Sageli kasutatakse hooldusjuhendite nime kasutus-ja paigaldusjuhenditel ehk lõpptulemusena hooldusjuhendeid ei eksisteeri või tekitavad segadust.

Kasutusjuhend ja-paigaldusjuhendid, peavad koosnema järgnevast [15]:

- Pealkirjast ja autoriõiguste selgitusest;
- Eessõnast, mis annab soovitusi juhendi kasutamiseks;
- Sisukord;
- Juhend oluliste süsteemi funktsionaalsuste kasutamiseks;
- Veaselgituse osa, mis hõlmab olulisimaid probleeme ja nende parandamise võimalusi.

Kõik see lihtsustatult on mõeldud selleks, et kuidas tuleks toodet õigesti kasutada rikkumata seadet.

Kasutusjuhend väljastatakse arendaja poolt, ning ideaalis peaks olema kirjutatud tehnilise inseneri poolt, kellel on teadmised antud toote eksploatatsiooni kohta. Samuti on lisatud kasutusjuhendisse aeg-ajalt pildifaile, et muuta infot arusaadavamaks.

Hooldusjuhendid sisaldavad järgmist [16]:

- Sissejuhatust;
- Eesmärki;
- Kontaktpunkte;
- Projekti viidet;
- Sõnastikku (vajadusel);
- Süsteemi kirjeldust;

- Süsteemi rakendus, mis kirjeldab lühidalt süsteemi eesmäärke, funktsioone ja mida antud süsteem toetab;
- Süsteemi korraldus kirjeldab lühidalt struktuuri ja peamisi süsteemikomponente;
- Turvalisus annab ülevaate turvakontrollist ning andmete kaitsevajadusest.
- Toetuskeskkond (sisaldab andmeid töö- ja tugikeskkonna kohta);
- Süsteemi hooldusprotseduurid (vajalik selleks, et eriala professionaalid saaksid teavet hoolduse kohta).

Eelnevalt nimetatud list on hooldusjuhendi lühikirjeldus, mis lihtsustatult tähendab juhendit, mille järgi antud seadet õigesti hooldada.

Eelpool mainitud juhendid on väga erinevad ning tagamaks lihtsat kasutust eriala professionaalidele kui ka omanikele tuleks neid kõiki õigesti ja eraldiseisvalt vormistada.

4 HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI PUUDUSED

Sageli uue hoone rajamisel ei arvestata kõiki nüansse ja ehitamise käigus muudetakse midagi arvestamata tehnoseadete paigaldamisel tootja poolt tulnud hooldusvajadustega, millega kaasnevad hilisemad probleemid antud seade hooldamisel. Samuti esineb probleeme joonistega, mis ei ole vastavuses reaalsusega, on kohapeal kritseldatud vana joonise peale, näitamaks muudatust kuid ei ole vormistatud digitaalselt uut, mis oleks kergesti loetav ja arusaadav. Järgnevas kahes peatükis tuuakse näide ventilatsioonisüsteemi puudulikkuse näitel ja jooniste puudulikkuse kohta.

4.1 Uute hoonetega seonduvad puudused

Ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel ja väljaehitamisel ei arvestata tihti tootja poolt soovitatud hooldusvajadustega, näiteks torustikul pole piisavalt hooldusluuke torustiku puhastamiseks.

Põhjuseid antud juhtumi esinemiseks:

- Antud situatsioon tähendab tegelikkuses ehitaja või projekteerija viga ning puudulikkust ka joonistes;
- Ehitusprojekti on vaadatud kogemata või tahtlikult valesti, mille tagajärjelt antud projekti ei ole võetud arvesse ning rikutud sellega ka seadust;
- Projekteerija ei ole arvestanud toote eripäradega;
- Projekteerija ei ole arvestanud antud toote hooldusvajadusi ning on valesti projekteerinud.

Antud puudulikkusest saab välja tuua järelduse, et hooldusjuhendid tehakse alatihti liiga pinnapealsed. Kui hakatakse täpsemalt kirjeldama hooldusprotsessi, siis esmalt on vajalik kirjeldus ligipääsetavuskohtadele ja seejärel tuleb üksikasjalikult kirjeldada hooldustööde jooksul tehtavat, nii ehitaja kui ka projekteerija poolt vaadatuna. See on vajalik, et saavutada täielik aruanne hooldussüsteemist. Hooldusjuhend peab olema sõnastatud nii, et see on kõigile osapooltele üheselt arusaadav ja selle alusel on võimalik etapiviisiliselt süsteemi hooldada.

4.1.1 Jooniste puudulikkus

Sageli esineb objektidel jooniste puudumine, seda probleemi esineb nii uutel kui ka vanadel hoonetel. Põhjuseks on projekti muutus töö käigus, kuid alltöövõtjad teevad tihti teostusjoonised vanemate aluspõhjade peale ning tagajärjeks tekivad arusaamatud erinevused teostusdokumentides.

Nõukogude Liidu ajal hoonete tüüpprojekte oli omavalitsus tavaliselt vaid üks eksemplar ja tänapäeval ei tea keegi kelle käes või kus need projektijoonised on. Lao- ja tööstushooned kui ka ühistud hooldavad hooneid oma äranägemise järgi aga see ei pruugi olla õige.

Korrektset vormistatud joonised peaksid sisaldama järgmist [17]:

- Korrektset vormistatud jooniseid, millel on kirjanurgas näidatud mõõtkava, lisatud raamjoon ning joonise koostaja;
- Digitaalsed joonised peavad olema sarnased paberväljatrükiga;
- Põhiprojekt (eelprojekt, eskiis jms.);
- Tehniline projekt (teeprojektidel);
- Tööprojekt;
- Teostusjoonised.

Projekteerija peaks ideaalis seadmete numereerimisel pidama nõu tulevase halduriga, et joonistel oleks tähistus ja numeratsioon seotud objekti tulevate ID numbritega või koodidega. Muidu võib juhtuda, et projekteerija pandud numbrid ja tähistus ei sobi, sest need kattuvad mõne teise numeratsiooniga või tekitavad hilisemas andmetöötles erinevaid probleeme.

4.2 Vanemate lao- ja tööstushoonetega seonduvad puudused

Lao- ja tööstushooned on oma omapäralt raskemad hallata. Neis on rohkem mehhanisme, tööstusprotsesse, kus on keerulised seadmed ning rangemad sätted. Inimeste turvalisusest ja tuleohutusest tulenevalt peab jägima seaduses sätestatud korda.

Tagamaks lao- ja tööstushoonete võimalikult hea korrashoiu, peaks nende hooldusdokumentatsioon olema sama, mis uutel hoonetel. Kahjuks polnud vanemate hoonete ehitusaastatel seadusandlust, mis sätestaks samalaadsete dokumentide olemasolu.

4.2.1 Jooniste puudulikkus

Jooniste puudulikkus esineb ka vanadel hoonetel ning seda suuremal määral kui uute hoonete puhul. Lisaks asjaolule, et vanade lao- ja tööstushoonete hooldusdokumentatsioon on raskesti kättesaadavad on dokumendid sageli paber kandjatel, raskesti loetavad või võõrkeeles. Tihti on dokumendid aegunud ja ei vasta enam aastaid tegelikule hoonete olukorrale. Kõik dokumendid tuleks kindlasti digitaliseerida ja ajakohastada, et tagada kättesaadavus kõigile objektiga seonduvatele inimestele.

Uute hoonete puhul on peamiselt kõik digitaliseeritud ning vajamineval hetkel kättesaadavad. Sama olukord tuleks luua ka vanadele hoonetele.

4.2.2 Seadmed

Vanades lao- ja tööstushoonetes on sageli vanemad seaded, mille kohta informatsiooni ei leita. Tihti peavad tehnikud improviseerima või leidma võõrkeeles internetist teavet masinate (kui on leitav) kohta kuna vanad hooldusjuhendid on kaduma läinud.

5 NELJA LAO- JA TÖÖSTUSHOONE

HOOLDUSDOKUMENTATSIOONI VÕRDLUS

Antud lõputöös koostab autor nelja erineva laohoone hooldusdokumentatsiooni võrdluse. Objektid asuvad Tallinnas. Kuna omanikud ei soovi objektide nimesid avalikult esitada on neid käesolevas töös tähistatud „Objekt 1“, Objekt 2“, „Objekt 3“ ja „Objekt 4“. Objekt 1- ja 2 on vanad laohooned ja Objekt 3 on uus ning Objekt 4 täielikult renoveeritud. Võrdluses toon välja peamiste tehnohoolduste olemasolud ning võrdlen kui palju on informatsiooni, et sooritada tähtsaid tehnohooldusi ilma lisainformatsiooni otsimiseta.

Objektid said valitud järgnevatel tingimustel:

- Sarnane kasutusviis;
- Samalaadsed tehnohooldused reaalsuses (saadud vaatluse käigus kohapeal).

5.1 Objektide kirjeldus

Tabel 2. Objekt 1 tehnilised näitajad

Üldandmed	OBJEKT 1	OBJEKT 2	OBJEKT 3	OBJEKT 4
Esmase kasutuselevõtu aasta	1973	1964	2017	1997 (täielikult renoveeritud 2016-2017)
Kasutusotstarve	Lao- ja kontorihoone	Lao- ja tootmishoone	Lao- ja tootmishoone	Lao- ja tootmishoone
Ehitisalune pind	2733,9 m ²	39205 m ²	9260 m ²	15108 m ²
Korruselisus	3	1	1	1
Pikkus	89,1 m	134,4 m	135,9 m	199 m
Laius	33,5 m	65,8 m	66,7 m	96 m
Kõrgus	11,1 m	11,7 m	-	-
Suletud netopind	5345 m ²	14950,5 m ²	18825,4 m ²	14950 m ²
Kubatuur	29555 m ³	174000 m ³	97897 m ³	20396 m ³

Laohoonete põhiplaanidest (Lisa 1-6) võib järeldada, et lao- ja tööstushoonete põhiplaanid on sarnase väljanägemisega, seoses digitaliseerimisega paari aasta lõikes. Siiski kohapealse vaatluse kohaselt järeldus muutub. Vanemad hooned on digitaliseeritud vanadel paberkandjatel olevate dokumentide

põhjal ning AutoCadis täiendatud jooksvalt. Paljud parameetrid ja ruumid pole vastavuses reaalsusega, kuna ajaga on muudetud seinade, uste, akende ja nii edasi asukohti. Uuematel lao- ja tööstushoonetel on kõik muudatused koheselt sisse kantud. Võttes võrdlusesse muid plaane, siis uutel hoonetel on olemas täpsed plaanid ka torustikule ja muudele võrksüsteemidele, mida vanemates lao- ja tööstushoonete plaanidel pole sisse kantud.



Foto 1. Objekti 1 satelliitpilt



Foto 2. Objekti 2 satelliitpilt



Foto 3. Objekti 3 satelliitpilt



Foto 4. Objekti 4 satelliitpilt

5.2 Tabelikujul esitatud võrdlus

Tabel 3 esimeses tulbas on välja toodud vastavalt standardile lähtuvalt erinevaid tegevused ja dokumendid, mis peaksid olemas olema. Järgnevad tulbad väljendavad vastavalt objektile, kas need tegevused on täidetud täielikult või osaliselt või koguni puudulikud.

Tabel 3. Objektide võrdlus olemasolevast dokumentatsioonist kirjalikult või digitaalselt.

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Hoone pass	Puudulik	Puudulik	Olemas	Olemas
Kinnistu pass	Puudulik	Puudulik	Olemas	Olemas
Lao- ja tootmishoonete kontaktid	Puudulik	Puudulik	Olemas	Olemas
Hoone kasutusjuhend valdajatele	Puudulik	Puudulik	Olemas	Olemas
Hoone hooldus- ja heakorrakava	Olemas, kuid puudulik	Olemas, kuid puudulik	Olemas	Olemas

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Hoone hooldajate nimekiri ning kontaktid	Uuele spetsialistile raskesti leitavad	Uuele spetsialistile raskesti leitavad	Olemas ja kergesti hooldus-raamatust leitavad	Olemas ja kergesti hooldus-raamatust leitavad
Üürnikud	Olemas, kuid pole lisatud faili ning tuleb eraldi otsida	Olemas, kuid pole lisatud faili ning tuleb eraldi otsida	Olemas	Olemas
Asendiplaan	Puudulik	Puudulik	Olemas	Olemas
Trepi montaaži lõiked	Autocad	Puudulik	Autocad ja täpne informatsioon	Autocad ja täpne informatsioon
Liikluspiirete, märkide jms tehnohooldus	Puudulik	Puudulik	Olemas, koos digitaalse plaaniga ja muu informatsiooniga	Olemas, koos digitaalse plaaniga ja muu informatsiooniga
Katuste ja räästaste tehnohooldus	Puudulik	Puudulik	Olemas, koos digitaalsete joonistega	Olemas, koos digitaalsete joonistega
Fassaadi elementide hooldus	Puudulik	Puudulik	Olemas koos kasutatud materjalide nimekirja ja hooldusjuhenditega	Olemas koos kasutatud materjalide nimekirja ja hooldusjuhenditega
Ülevaatuspäevik	Puudulik, mittetäielik	Puudulik, mittetäielik	Olemas, vormistatud korrektselt	Olemas, vormistatud korrektselt
Koondvõrkude plaan	Puudulik	Autocad, seadmed teadmata	Autocad	Autocad

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Vundamendi lõiked	Autocad	Puudulik	Autocad	Autocad
Vundamendi põhiplaan	Autocad	Puudulik	Autocad	Autocad
Varikatuse terasraam	Autocad	Puudulik	Autocad	Autocad
Korruste põhiplaanid	Autocad	Puudulik	Autocad	Autocad
Hoone lõiked	Autocad	Puudulik	Autocad	Autocad
Akna spets	Olemas, elektrooniline kuid vähe informatsiooni andev.	Olemas Autocadis joonestatud vaade, informatsioon puudulik.	Olemas koos digitaalsete jooniste, spetsifikatsiooni ning tootjate nimekirjaga	Olemas koos digitaalsete jooniste, spetsifikatsiooni ning tootjate nimekirjaga sealhulgas garantiikirjaga
Uste spetsifikatsioon	Olemas, informatsioon uste tuleklassi, evakuatsiooni ja suuruse kohta.	Olemas, informatsioon uste, tootja, tuleklassi, evakuatsiooni ja suuruse kohta.	Olemas koos digitaalsete jooniste, spetsifikatsiooni ning tootjate nimekirjaga	Olemas koos digitaalsete jooniste, spetsifikatsiooni ning tootjate nimekirjaga
Siseruumide tarindite tehnohooldus	Puudulik	Puudulik	List koos viimistluse ning hooldus- juhenditega	List koos viimistluse ning hooldus- juhenditega

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Kütteseadmed	Olemas nii põhiplaanidel kui ka nimena tabelis.	Olemas nii plaanidel kui ka tabelis tootja, suurus ja asukoht.	Olemas nii plaanidel kui ka tabelis tootja, suurus ja asukoht ning korrashoiu kava	Olemas nii plaanidel kui ka tabelis tootja, suurus ja asukoht ning korrashoiu kava
Veevarustus-süsteemide tehnohooldus	Olemas plaanidel kui ei ole täpsemat informatsiooni.	Olemas plaanidel kui ka täpne informatsioon tabelis, tootja puudulik.	Olemas nii plaanidel kui ka tabelis tootja, suurus ja asukoht ning korrashoiu kava	Olemas nii plaanidel kui ka tabelis tootja, suurus ja asukoht ning korrashoiu kava
Ventilatsiooni-süsteemide tehnohooldus	Olemas plaanidel kui ka täpne kirjeldus ja mudel.	Olemas plaanidel kui ka täpne kirjeldus ja mudel.	Olemas plaanidel kui ka täpne kirjeldus ja mudel.	Olemas plaanidel kui ka täpne kirjeldus ja mudel.
Pumbamaja, õhueraldusseadmete põhiskeem.	Puudulik	Olemas, koos täpse informatsiooniga.	Olemas, koos täpse informatsiooniga ning plaanidega.	Olemas, koos täpse informatsiooniga ning plaanidega.
Kliimaseadmed	Olemas plaanidel kui ka täpne kirjeldus ja mudel.	Olemas koos asukoha ja seadme margi ning võimsusega.	Olemas koos asukoha ja seadme margi ning võimsusega.	Olemas koos asukoha ja seadme margi ning võimsusega.
Sisegaasivarustus	Olemas skeem ja nimetus.	Olemas skeem ning arvestite asukohad.	Olemas skeem ning arvestite asukohad.	Olemas skeem ning arvestite asukohad.

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Suitsueemalduse süsteemide tehnohooldus	Olemas tabel asukohtadest kui ei ole täiendavat informatsiooni	Olemas tabel asukohtadega ja toote mõõtmatega.	Olemas tabel asukohtadega ja toote mõõtmatega.	Olemas tabel asukohtadega ja toote mõõtmatega.
Väljatõmbe ventilaator	Puudulik	Olemas asukoht, seadme tüüp ja mark.	Olemas asukohaplaan, seadme tüüp ja mark.	Olemas asukohaplaan, seadme tüüp ja mark.
Tuleohutus- lahendused	Olemas joonised, kuid pole nimetatud seadmeid.	Puudulik	Olemas joonised koos seadmete tabeliga.	Olemas joonised koos seadmete tabeliga.
Käidukorraldus	Jõupaigaldiste joonised, kuid pole märgitud seadmeid.	Puudulik	Olemas joonised koos seadmetega.	Olemas joonised koos seadmetega.
Laadimissillad	Olemas joonised kuid täiendav informatsioon puudulik.	Olemas ilma joonisteta kuid tabelis seadme mark kui ka õli.	Olemas joonised koos seadme margiga.	Olemas joonised koos seadme margiga.
Käärtõstukid	Puudulik	Olemas koos suuruse, seadme margi kui ka tõste kõrgusega.	Olemas koos suuruse, seadme margi kui ka tõste kõrgusega.	Olemas koos suuruse, seadme margi kui ka tõste kõrgusega.

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Alajaamad	Asukoha informatsioon olemas kuid võimsus teadmata.	Olemas koos trafo margi kui ka võimsusega.	Olemas joonised koos asukohtade ja seadmete võimusega.	Olemas joonised koos asukohtade ja seadmete võimusega.
Elektrikilbid	Puudulik	Olemas informatsioon nimetusega, asukohaga ning kaitse suurusega.	Olemas informatsioon nimetusega, asukohaga ning kaitse suurusega.	Olemas informatsioon nimetusega, asukohaga ning kaitse suurusega.
Elektriarvestid	Puudulik	Olemas tabel koos asukoha ja nimega.	Olemas tabel koos asukoha ja nimega ning joonisega.	Olemas tabel koos asukoha ja nimega ning joonisega.
ATS	Skeemid olemas.	Skeemid + asukohad.	Skeemid + asukohad	Skeemid + asukohad
Turvasüsteemid	Kaameravalve skeemid olemas kuid kasutatavad seadmed teadmata.	Kaameravalve skeemid olemas. List olemas ning asukoht.	Kaameravalve skeemid olemas. List olemas ning asukoht.	Kaameravalve skeemid olemas. List olemas ning asukoht.
Paanikavältimise valgustid	Puudulik	Olemas koos ruumi asukohaga.	Olemas koos ruumi asukohaga.	Olemas koos ruumi asukohaga.

OBJEKT/ informatsioon	OBJEKT 1 (vana hoone)	OBJEKT 2 (vana hoone)	OBJEKT 3 (uus hoone)	OBJEKT 4 (uus hoone)
Läbipääsu- süsteemid	Puudulik	Kontrolleri asukoht + mark olemas.	Kontrolleri asukoht + mark olemas.	Kontrolleri asukoht + mark olemas.
Käidutööde aruanne	Puudulik	Olemas, koos aastase plaaniga.	Olemas, koos aastase plaaniga.	Olemas, koos aastase plaaniga.

Kindlasti peaksid ehitisel olema leitavad hoone pass, erinevad kontaktid ning kasutusjuhendid. Objektil 1 ja 2 on need hooldusraamatus puudulikud. Eelnevalt mainitud asjad annavad suurel määral teavet haldajale, milliseid materjale on kasutatud ja kuidas neid hooldada. Vajadusel ka kontakteeruda vastavate inimestega, et saada lisateavet. Antud juhul see on vanade objektide puhul raskendatud. Tuleb sooritada hulgaliselt taustatööd või kohapealseid vaatlusi.

Objekt 1 joonisel on puudulikud elektrikilpide- ja arvestite asukohad. Sellest on võimalik eeldada, et kui uued omanikud või haldur lähevad objektile, siis nende leidmine on raskendatud.

Hädaolukorral peavad töötama lao- ja tööstushoonetes kõik turvalisust tagavad süsteemid. Olemas olevast informatsioonist saab eeldada, et näiteks Objekt 1 dokumentatsioonist ei loe välja paanikavältimise valgustite olemasolu, tegelikult on need siiski olemas ja teadmata ajast hooldamata. Paanikavältimise valgustite ehk evakuatsioonivalgustite eesmärgiks on vähendada paanika tekkimist õnnetuse korral ja võimaldada inimestele ohutut liikumist väljapääsu teedele. Evakuatsioonivalgustus peab tagama visuaalsed tingimused suuna leidmiseks.

Samuti saab tabelist võrdluse, olemasolevast informatsioonist paberkandjal või digitaliseeritult kuid vaid vähesel määral reaalsuses olevast olukorrast kohapeal. Näiteks ei saa teada dokumentatsioonist, mis ohud valitsevad kohapeal ning kus need paiknevad. Näitena võin tuua Objekt 1. Objektil nr 1 on kohapeal metalltorudest valmistatud trepid, mis viivad põõningukorrusele. Metalltorud aga on paindunud kuna need on ühenduses vaid seinaga ning käimiseks ohtlikud, samuti on ka valgustus väga halb. Antud olukord on nii omanikule, rentnikule, haldurile kui ka tööliste ohtlik kui on vaja liikuda kõrgemale korrusele, et seal midagi teha. Peaks olema pildid treppidest, et saaks hinnata olukorda eelnevalt esimest korda objektile minnes, et ohutuse tagamiseks võtta näiteks kaastöötaja kaasa juhiks kui midagi peaks juhtuma. Kukkumine oleks betoonpõrandale ning ruumid on jahedad,

mis õnnetuse korral võib kaasa tuua luumurde või halvimal juhul ka inimese surma kuna kukkudes võib kaotada teadvuse ning seejärel kaasneb alajahtumine.

Tabelist võib järeldada, et uutel laohoonetel on olemas rohkem ning täpsem informatsioon erinevate tehnohoolduste ja spetsifikatsioonide kohta. Uutel hoonetel on rohkem informatsiooni digitaliseeritud. Eelnevalt on üritatud vanade hoonete spetsifikatsioone digitaliseerida kuid seda mittetäielikult ja reaaluses on väga palju muudatusi tehtud uste, vaheseinte jne. asukohtades, mida pole plaanidesse sisse viidud. Peamiseks põhjuseks dokumentatsiooni mittetäielikkusel täitmisel on informatsiooni puudulikus kuna paberkandjal dokumendid on kaduma läinud.

6 PARENDUSETTEPANEKUD

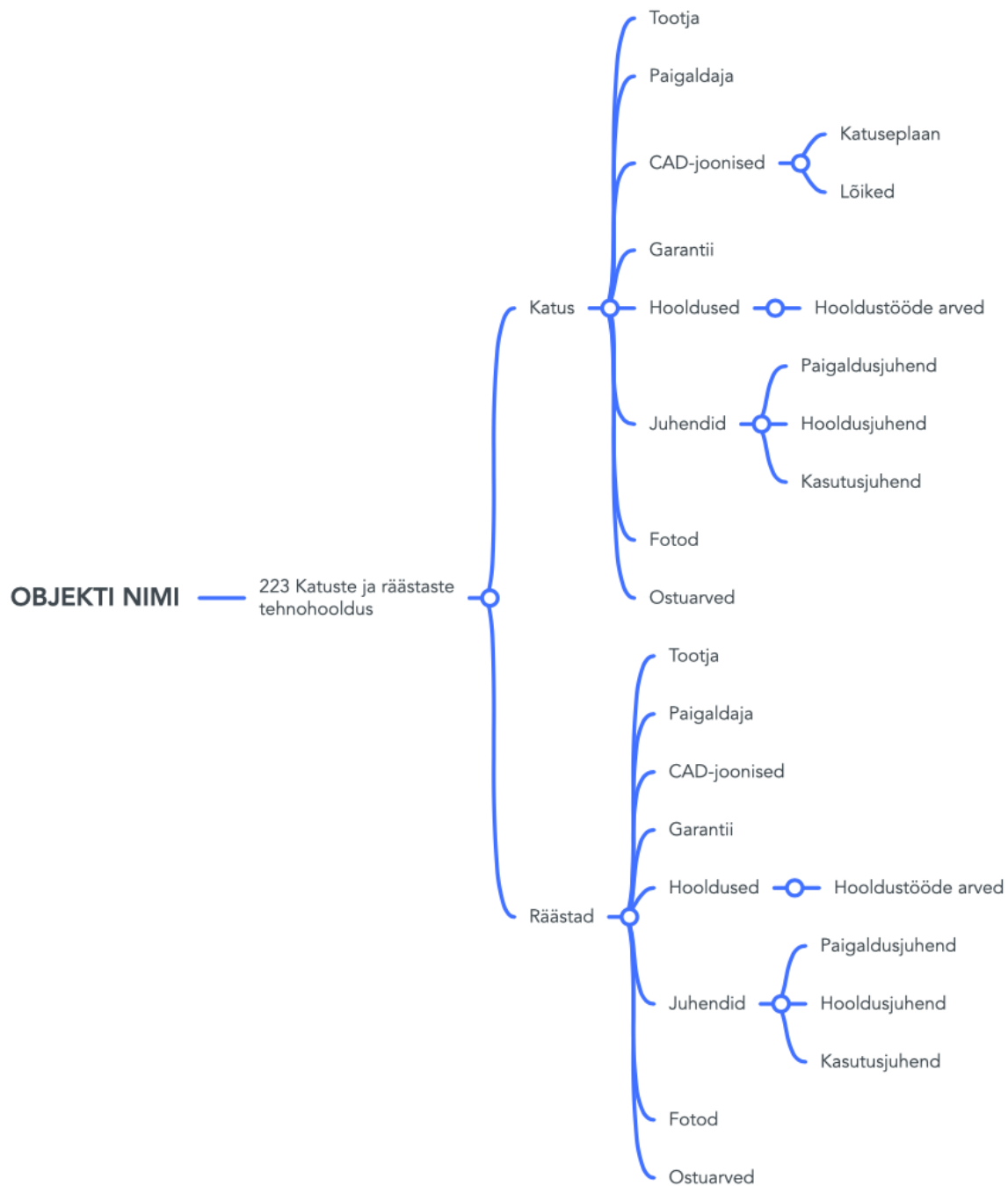
Praegusel hetkel on antud nelja objekti teave hulgaliselt laiali paisatud väiksemal või suuremal määral. Ideaalis peaks olema teave leitav minutitega. Hetke olukorras peab siiski külastama objekti ja tutvuma olukorraga kohapeal. Kohapeal käimine on tihti aeganõudev, sest on vaja leida aeg, mis sobib nii omanikule kui ka üürnikule kui hoone on välja renditud. Selleks oleks vaja, et kogu hoone teave oleks leitav ühelt platvormilt.

Peatükis 2.1 tõin välja erinevaid haldustarkvarasid, kuid antud tarkvarades puudub siiski täielik ülevaade. Kui andmebaasi saab sisestada ühte informatsiooni osa täielikult, siis näiteks raamatupidamise osa pole võimalik lisada. Lõpptulemusena jäävad erinevad objektile saadud informatsiooniosakesed siiski erinevatele platvormidele. Selle tulemusena suurenevad lisakulutused omanikele ja informatsioon on eraldatud.

Leian, et haldustarkvara tuleks arendada selliselt, et kogu objektiga liituv informatsioon oleks leitav alates arvetest kuni tehnohooldusteni ja kasutusjuhenditeni välja ühest andmebaasist. Minu nägemus antud programmist oleks järgmine (Joonis 1):

- Sisenedes programmi, omanik või haldaja näeb kõiki endale kuuluvaid objekte;
- Sisenedes objekti menüüsse, kõikide eri tarindite jaoks on olemas erinevad menüüd ning liidetud on objekti joonised, pildid ja muu selline;
- Sisenedes näiteks katuse tehnohooldusesse, saab siseneda erinevatesse alamkategoriatesse: materjalid, tootjad, arved, hoolduskava, hooldusjuhend, katuseplaan, kasutusjuhend, paigaldusjuhend ning kõik muu mis on vajalik katuse korrashoiuks;
- Antud programmis tuleks luua võimalus kasutajale vajadusel lisada kategooriad või alamkategooriaid. Näiteks omanikele koduseadmete sektor, kuhu saaks lisada garantiikirjad, hooldus- ja kasutusjuhendid, ostuarved;
- Samuti tuleks lisada võimalus peita algselt olemas olevaid kategooriaid selleks, et vähendada müra objektile olematute hooldustega. Näitena: Hoonel puudub küttesüsteem, tähendab, et antud informatsioon oleks antud juhul mittevajalik ning pigem tekitaks segadust.

Antud programm nõuaks väga palju eeltööd, et oleks võimalik luua ideaalne informatsiooni kogum nii haldajale kui samas ka omanikele. Lõpptulemusena oleks objekti kordades kergem hallata, kui ei ole vajalikke andmeid vaja otsida erinevatest kohtadest.



Joonis 1. Näide platvormi sisust Katuse ja räätaste tehnohoolduse baasil.

Eelnevas skeemis on väljatoodud, kuidas võiks platvorm avaneda kasutajale. Võimalik on all-menüüsid lisada kuid peamenüüd nagu on nt 223 Katuste ja räätaste tehnohooldus, peaksid säilima samana ning olema kooskõlastatud EVS 807:2016 järgi [5].

Väga tahtis oleks lisada ka programmi turvalisuse tagamiseks fotomaterjale selleks, et uus haldur saaks tuvastada kiiremini murekohti, kohapeale minnes tagada endale vajaminevad isikukaitsevahendid või vajadusel ka partneri, et ei juhtuks õnnetusi.

Ideaalne hooldusdokumentatsioon peaks sisaldama kõiki dokumente alates hoone projekteerimisest antud hetkeni ja seda ümbritseva kinnisvarakeskkonna kohta. Kõikide hoonete puhul see siiski võib utoopiaks saada kuna arvatavasti pole võimalik saja aasta vanuse hoone kohta informatsiooni saada ning võib vaid ligilähedast eeldada. Siiski uute hoonete puhul on dokumentatsiooni koostamine täiesti teostatav.

Ideaalne dokumentatsioon peaks sisaldama järgmiseid dokumente [11]:

- Vara koosseisu iseloomustavaid dokumente (ehk planeeringuid, hoone põhiandmed, kinnistu ja hoone toimikuid, tehnosüsteemide andmeid) ning ehitusprojekte;
- Ehitisega seotud protsesse peegeldavaid dokumente (hooldusjuhendid – ja päevikud, erinevaid akte, kuludokumente ja tegevusaruandeid);
- Osapoolte soove ja tahet esitavad dokumendid (omanike strateegiad, eesmärgid, rahalised kulud ja eelarved);
- Osapoolte õigusi, kohustusi ja vastutust kajastavad dokumendid (rendilepingud, hoolduslepingud, asjaõiguslepingud, kasutusjuhendid);
- Jooniste arhiivi (sisaldab erinevaid fotosid, CAD jooniseid, skaneeritud jooniseid vanemate hoonete puhul, vajadusel ka paber kandjal jooniseid).

Antud hetkel seadus viitab ehitusseadustikule sättega [7]:

§17 lõige 3: Kui õigusaktis ei ole sätestatud teisiti, ei ole hooldusjuhendi olemasolu kohustuslik. Hooldusjuhendi olemasolu või hooldusjuhendis sätestatud toimingute ja nõuete jälgimine ei välista omaniku vastutust ehitisest tulenevate ohtude korral.

Antud paragrahvi lõige siis kokkuvõttes ei kohusta hooldusjuhendit loomast aga samas ei vabasta ka omaniku kohustustest. Tähendaks siis kokkuvõttes seda, et hooldusjuhendi loomine oleks mõislik kohustuslikuks muuta ning samuti suunata omanikke nendega tutvuma, et vältida ohtlikke olukordi teadmatusel ning vältimaks hilisemate probleemide esinemise.

Eelnevalt väljatoodud probleeme saaks tõkestada lihtsa tarkvaraga, mille sisu seletatakse lahti käesolevas peatükis.

6.1 Tarkvara sisu

Tarkvara, mida pakkuda laohoonetele, peaks olema oma olekult kasutajale võimalikult kättesaadav ja kergesti kasutatav. See tähendab, et programmi avades peaks kasutaja saama koheselt aru kuidas üht või teist kategooriat kasutada. Samuti dokumentide lisamine peab olema võimalikul kiire ja lihtne.

Tarkvara tuleb viia kooskõlla eelnevalt kirjutatud EVS 807/2016 standardiga. Antud standardiga tarkvara kooskõlastamine võimaldaks kasutajal kiiremini aru saada, mis dokumendid on puudulikud ning vajadusel täiustamist vajavad.

6.2 Rahalised karistused

Antud tarkvaras oleks Eesti riigile nähtavad kategooriad, mis on vajalik nõuetekohaselt täita regulaarselt. Nendeks on näiteks tulekustutite taatlemine, suitsuandurid jms. Antud programm annaks koheselt ülevaate kasutaja hoone seisundist ning võimaldaks määrata rahalist karistust, kui tähtsad tööd on tegemata. Samuti on võimalik ka kasutajal kergemini leida kohustuslike tööde ajakava. Näitena: tulekustuteid tuleb lasta kontrollida iga aasta tagant.

Juhul kui kasutajal on möödunud aasta, siis tarkvara annab teavituse, et kontrolli aeg on tulemas ning kui kasutaja eirab teavitust, määratakse riigipoolne rahaline karistus, mis tagab inimestele turvalisema ja ohutuma elukeskkonna.

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli tuvastada probleeme hooldusdokumentatsioonis ja kirjeldada puudusi. Võrreldi seaduses hooldusdokumentatsioonile esitatud nõuete vastavust reaalse olukorraga. Toodi välja kitsaskohti ja pakuti välja lahendusi. Lahendust püüti kirjeldada skeemina, mida saaks kasutada uue tehnilise andmebaasi loomisel, mis oleks vastavuses EVS-standardiga.

Esimeses osas kirjeldas autor hooldusjuhendit ja sellele vastavaid nõudeid ehk ehitusseadustiku ja ministri määrust hooldusjuhendi sisu kohta ning standardit EVS 807:2016.

Teises osas toodi välja ootused uute hoonete valmimisel dokumentatsioonile ja sellega seonduvad probleemid, mis on tingitud puudulikust või osaliselt mitte täidetud dokumentatsioonist. Vaatluse alla võeti neli erinevat objekti, millest kaks olid vanad lao- ja tööstushooned, uus lao- ja tööstushoone ning täielikult renoveeritud lao- ja tööstushoone. Antud hoonete dokumentatsiooni kirjeldati tabeli näol, kas teave täielikult puudub, on osaliselt puudulik või terviklikult olemas. Samuti märgiti, kas teave on saadaval digitaliseeritud versioonil.

Lõputöö viimases osas esitati ettepanekuid ja lahendusi muutmaks olukorda paremaks ja lihtsamaks kõikidele osapooltele seoses haldusega ja kogu dokumentatsiooniga, mis kuulub hoone juurde. Parim lahendus probleemile oleks uue platvormi loomine, mis käiks käsikäes standardiga EVS 807:2016.

Antud lõputöö tulemusest saame järeldada, et väga paljudel vanadel hoonetel on puudulikud hooldusdokumendid. Peamiselt põhjused hooldusdokumentatsiooni puudumiseks on ümberehitused, mida pole ehitusregistris kajastatud, vanad masinad (pole vahest võimalik leida kasutusjuhendeid, kuna masina tootmine on lõpetatud / tootjat enam ei eksisteeri), ebatäpsed mõõdistused, mida pole uuesti mõõdetud.

Uute tööstus- ja laohoonete puhul saame järeldada, et dokumendid on tootja poolt olemas kuid sageli pole neid riigikeeles. Tavaliselt üritatakse saada objektiga sina peale kiiresti ning jäetakse dokumentide vormistamine unarusse, neid ei esitata või vormistatakse vaid hädavajalik ning muud dokumentatsiooni omanikule ja haldurile isegi ei koostata, kuna antud protsess on võrdlemisi ajakulukas ning tüütu ettevõtmine ehitajale.

Uue ja täiusliku platvormi loomine EVS standardi põhjal looks kõikidele kasutajatele sama põhja, milles oleks kiiresti ja asukohast olenemata hea informatsiooni hallata. Platvorm looks võimaluse näha suurt osa informatsiooni kohapeale minemata, samuti oleks võimalik tutvuda ka ohuallikatega, mille põhjal teha otsuseid, kas on vaja kasutada isikukaitsevahendeid või on hoopis vajalik teise isiku kohalolu, et vältida hilisemaid õnnetusi, mis objektile võivad juhtuda.

SUMMARY

The aim of this thesis was to identify problems in the maintenance documentation and describe the shortcomings. The compliance of the requirements for maintenance documentation in the law with the real situation was compared. Bottlenecks were identified and solutions were proposed. An attempt was made to describe the solution as a scheme that could be used to create a new technical database that would be compliant with the EVS standard.

The thesis described maintenance documentation and regulatory laws. Expectations and problems with new warehouse and industrial buildings were pointed out. Deficiencies in the documentation of old buildings were observed. Finally, four different objects were compared and a solution was brought out.

From the result of this thesis, we can conclude that many old buildings have incomplete maintenance documents. The main reasons for the lack of maintenance documentation are conversions that are not recorded in the construction register, old machines (sometimes it is not possible to find user manuals because the machine has been discontinued / the manufacturer no longer exists), inaccurate measurements that have not been re-measured.

In the case of new industrial and warehouse buildings, we can conclude that the documents are available by the manufacturer, but they are often not in the national language. Usually, they try to get the object done quickly and the formalization of documents is neglected, they are not presented or formalized only when absolutely necessary, and other documentation for the owner and manager is not even prepared, as this process is relatively time-consuming and a tedious undertaking for the builder.

Creating a new and perfect platform based on the EVS standard would create the same base for all users, in which good information could be managed quickly and regardless of location. The platform would create an opportunity to see a large part of the information without going to the site, and it would also be possible to get acquainted with the sources of danger, on the basis of which decisions can be made, whether it is necessary to use personal protective equipment or whether the presence of another person is necessary in order to avoid later accidents that may happen on the site.

VIIDATUD ALLIKAD

- [1] E. 807:2010, „www.tallinn.ee,” [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiRwcn5lZT3AhWDrosKHV0iBSEQFnoECAYQAAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.tallinn.ee%2Fest%2Fg12062s61513&usg=AOvVaw3FjSPA30GzSG3qGV9I3jAO>. [Kasutatud 14 04 2022].
- [2] R. Liias, U. Murre, S. Jaanus, H. Lind, J. Hintsov, M. Mahlapuu, U. Mahlapuu, M. Kiviväli, H. Alt, J. Kröönström ja T. Teder, Kinnisvara korrashoid käsiraamat, Tallinn, Harjumaa: Sihtasutus Professor, 2020, p. 253.
- [3] Üldine, „halduse.ee,” 23 02 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://halduse.ee/kinnisvara-tehnohooldus/>. [Kasutatud 10 11 2021].
- [4] Riigikogu, 01 03 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122015011?leiaKehtiv>. [Kasutatud 06 10 2021].
- [5] E. Standardikeskus, 03 08 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.evs.ee/et/evs-807-2016+a1-2020>. [Kasutatud 10 2021].
- [6] Riigiteataja, „Ehitusseadustik,” 01 07 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/109082022013?leiaKehtiv>. [Kasutatud 26 11 2022].
- [7] M.-. j. taristuminister, „Riigiteataja,” 21 02 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/118022020009>. [Kasutatud 14 04 2022].
- [8] K.-J. Lüüs, „https://dspace.tktk.ee/bitstream/handle/20.500.12863/3962/2022_Lüüs_Karl-Joosep_Lõputöö.pdf?sequence=1&isAllowed=y,” 12 12 2021. [Võrgumaterjal]. Available: https://dspace.tktk.ee/bitstream/handle/20.500.12863/3962/2022_Lüüs_Karl-Joosep_Lõputöö.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Kasutatud 15 03 2022].
- [9] E. Standard, „https://gs1.wac.edgecastcdn.net/003D76/small/websitesharedfiles/dealer/download/ee/32300358_download_2014925191430515.pdf,” 23 02 2010. [Võrgumaterjal]. Available: https://gs1.wac.edgecastcdn.net/003D76/small/websitesharedfiles/dealer/download/ee/32300358_download_2014925191430515.pdf. [Kasutatud 15 04 2022].

- [10] EUCIP, „EUCIP,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://eopearhiiv.edu.ee/e-kursused/eucip/arendus/145_kasutusjuhend_ja_tehnilised_juhendid.html. [Kasutatud 27 04 2022].
- [11] "doit.maryland.gov," [Online]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiWjemN77P3AhXklYsKHVlOCKYQFnoECB0QAQ&url=https%3A%2F%2Fdoit.maryland.gov%2FSDLC%2FDocuments%2Fmaint_man.doc&usg=AOvVaw3pqBBWdmAELMWnvFa0u-Ve. [Accessed 27 04 2022].
- [12] M.-. j. kommunikatsiooniministeerium, „www.mkm.ee,“ 29 12 2014. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.mkm.ee/sites/default/files/juhend_-_ehitusprojekti_digivormistamine_ehitusloa_taotlemisel_10.02.2015.pdf. [Kasutatud 07 12 2021].
- [13] Riigikogu, „Riigiteataja,“ 03 01 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/103012022008?leiaKehtiv>. [Kasutatud 14 04 2022].
- [14] R. Kinnisvara, „Riigi Kinnisvara,“ 01 03 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.rkas.ee/et/ettevottest/kvaliteedi-ja-keskkonnajuhtimine>. [Kasutatud 06 10 2021].
- [15] Aknakoda, „Hooldusjuhend,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aknakoda.ee/wp-content/uploads/2019/06/AKNA-KASUTUS-JA-HOOLDUSJUHEND.pdf>. [Kasutatud 12 2021].
- [16] Ehitusguru, „<https://ehitusguru.wordpress.com/2011/04/29/hoone-pass-mis-see-on-ja-milleks-see-on-vajalik/>,“ 29 04 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <https://ehitusguru.wordpress.com/2011/04/29/hoone-pass-mis-see-on-ja-milleks-see-on-vajalik/>. [Kasutatud 07 12 2021].
- [17] Riigiteataja, „Riigiteataja,“ 01 07 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/105032015001?leiaKehtiv>. [Kasutatud 19 12 2022].
- [18] M.-. j. taristuminister, „Riigiteataja,“ 12 09 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/109092015003>. [Kasutatud 19 12 2022].

LISAD

Lisa 1. OBJEKT 1 Keldrikorruse põhiplaan

Lisa 2. OBJEKT 1 Esimese korruse põhiplaan

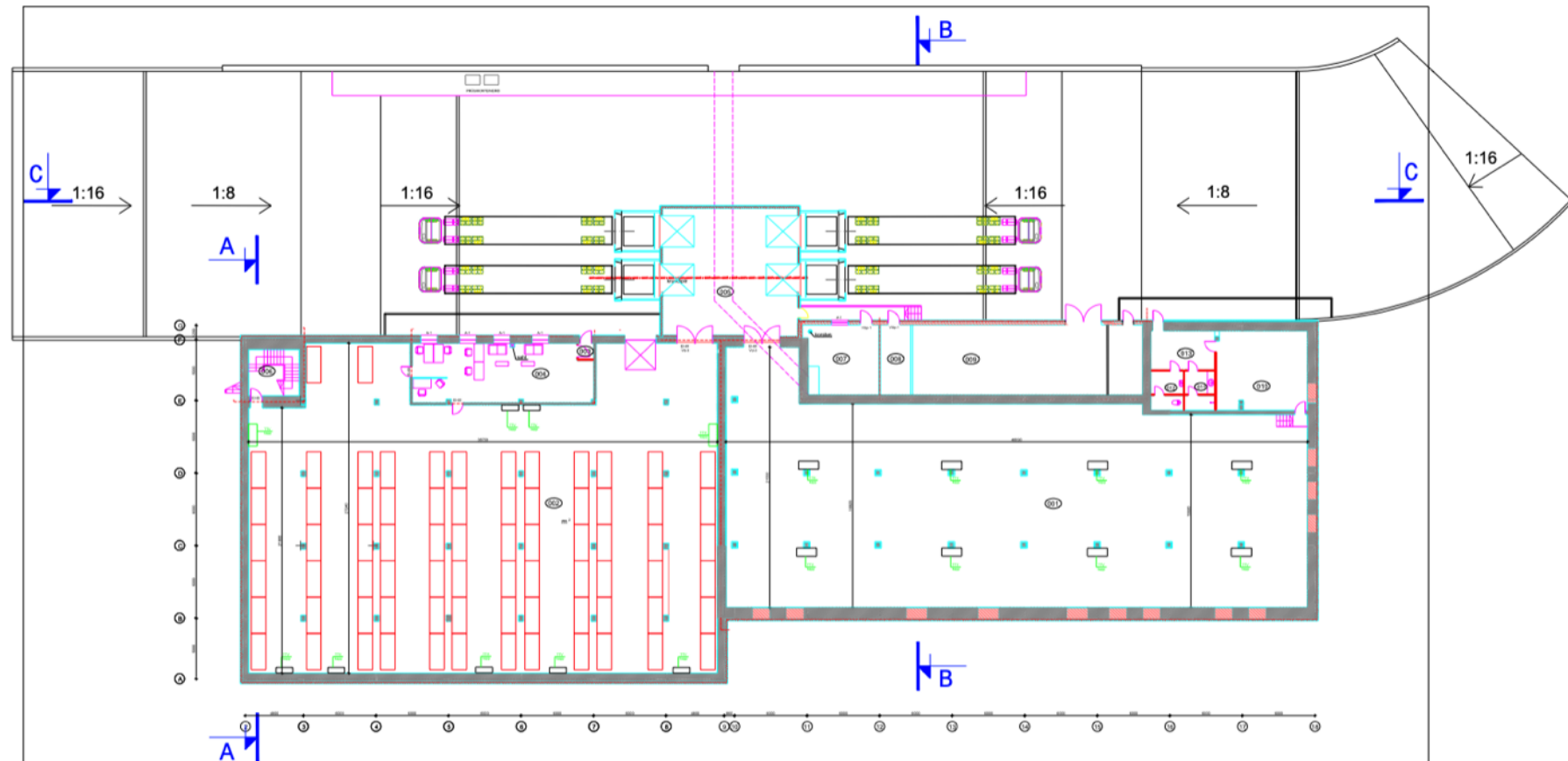
Lisa 3. OBJEKT 1 Teise korruse põhiplaan

Lisa 4. OBJEKT 2 Põhiplaan

Lisa 5. OBJEKT 3 Põhiplaan

Lisa 6. OBJEKT 4 Põhiplaan

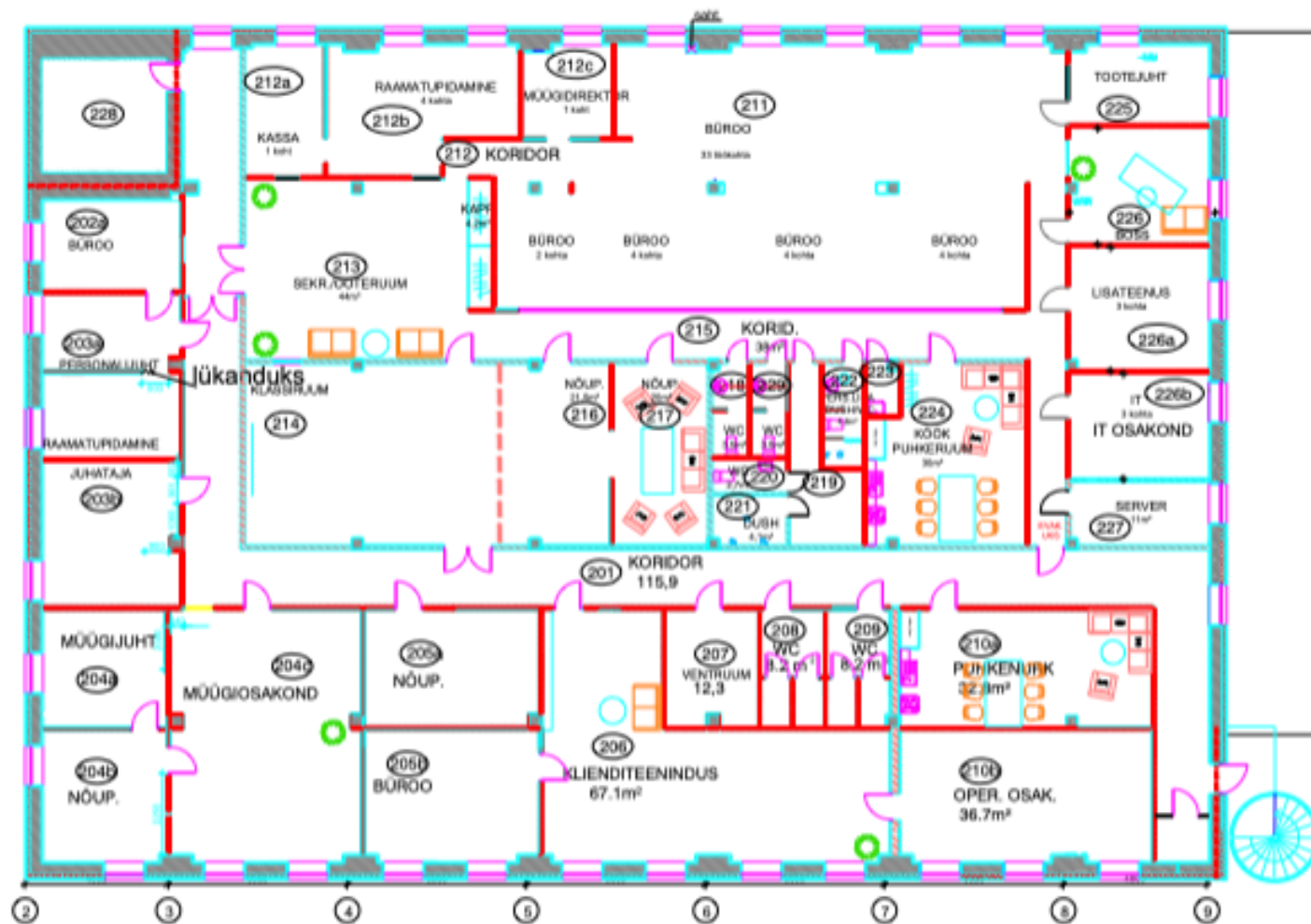
Lisa 1. OBJEKT 1 Keldrikorruse põhiplaan



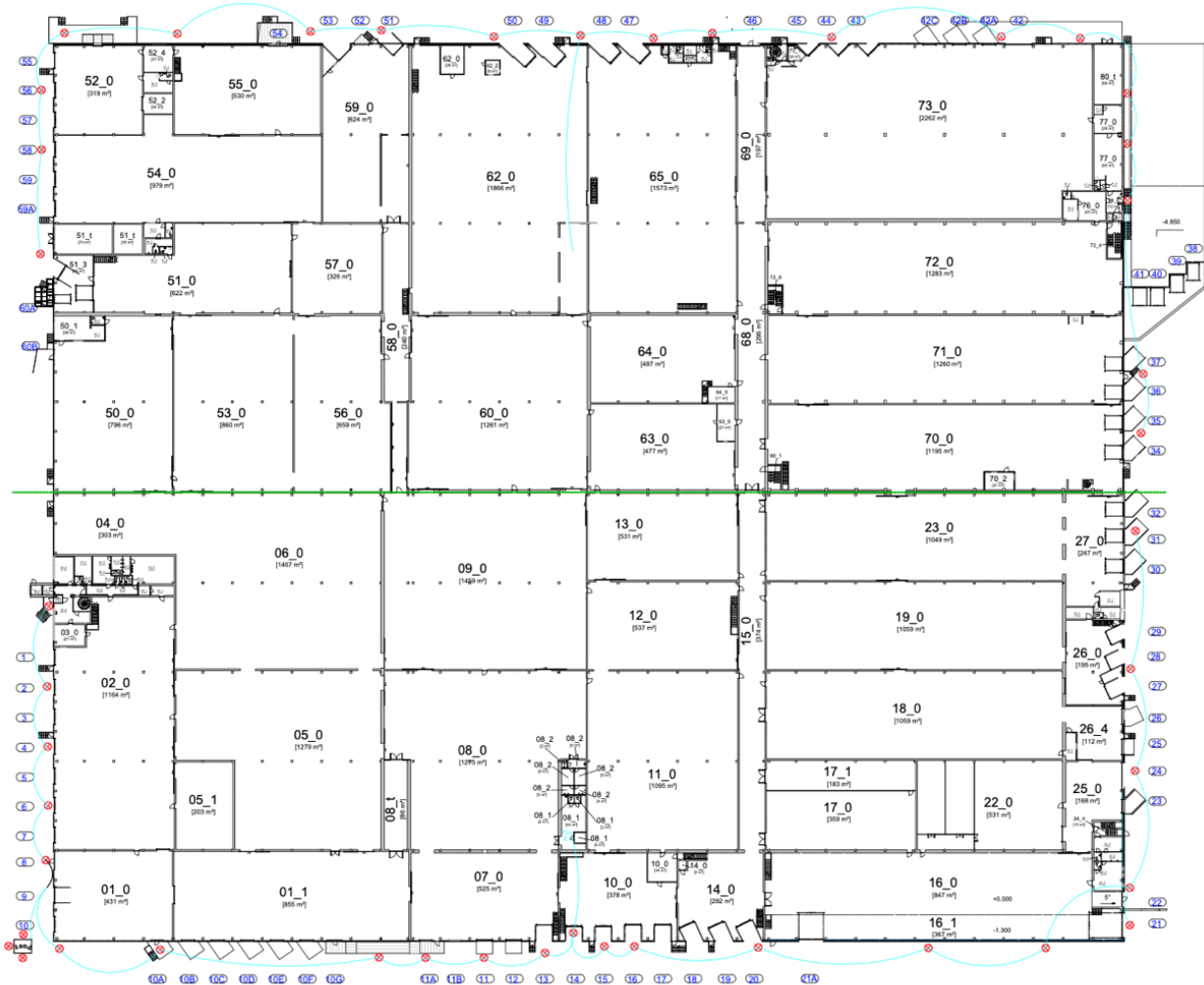
Lisa 2. OBJEKT 1 Esimese korruse põhiplaan



Lisa 3. OBJEKT 1 Teise korruse põhiplaan



Lisa 4. OBJEKT 2 Põhiplaan



Lisa 6. OBJEKT 4 Põhiplaan

