



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Niko Leppinen

Rakennustyömaan luovutusdokumentit ja huoltokirjako- konaisuus

Opinnäytetyö

Kevät 2022

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohto

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Niko Leppinen

Työn nimi: Rakennustyömaan luovutusdokumentaatio ja huoltokirjakokonaisuus

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2022

Sivumäärä: 37

Liitteiden lukumäärä:

Huoltokirja on vuoden 2000 alusta asti pakolliseksi tullut ns. käsikirja kiinteistön omistajalle, johon on koottu kaikki tarvittavat tiedot kiinteistön ylläpitoon ja hoitoon liittyen. Huoltokirjan avulla pystytään aikatauluttamaan tulevat huollot ja peruskorjaustoimenpiteet sekä pystytään taloudellisesti ennakoimaan tulevat ylläpitokustannukset.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään saneeraus- sekä uudiskohteille yleisesti tarvittavia luovutusasiakirjoja ja huoltokirjakansion kokoamista.

Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin toimeksiantona Rakennus Oy MTM-Vaasa-yritykselle omaan käyttöön soveltuva huoltokirjan mallipohja, jota pystytään hyödyntämään paremmin saneerauskohteissa, mutta se soveltuu myös uudisrakennushankkeisiin.

Luovutusdokumentit-aineiston osalta opinnäytetyössä käsitellään asiakirjat, joiden tarpeellisuus on välttämätön ennen kuin kohde voidaan täysin luovuttaa tilaajalle. Huoltokirja-aineisto käsitellään tässä työssä laajemmin ja se sisältää huoltokirjan rakenteen kokonaisuudessaan.

Yhteenvetona pohditaan luovutusasiakirjojen sekä huoltokirjan merkitystä ja hyötyjä kiinteistön omistajalle.

¹ Asiasanat: huoltokirja, katselmus, tarkastus, ohje

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Construction Site Management

Specialisation: Building Construction

Author: Niko Leppinen

Title of thesis: Construction site handover documentation and service book

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2022

Number of pages: 37

Number of appendices:

Since the beginning of 2000, a service book has become a mandatory manual for the owner of a property, containing all the necessary information related to the maintenance and care of the property. With the help of the service book, it is possible to schedule future maintenance and renovation measures and to be able to anticipate future maintenance costs.

The thesis dealt with delivery documents and the compilation of the service book folder generally needed for renovation and new projects. Together with the thesis, a service book template was commissioned by Rakennus Oy MTM-Vaasa for the company's own use, which could be better utilized at renovation sites, but would also be suitable for new construction projects.

Handover document material contains documents that would be necessary before the site could be fully handed over to the subscriber. The service book material was discussed in more detail in the thesis, and it contained the structure of the service book in its entirety.

¹ Keywords: service manual, review, inspection, guide

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO	8
2 LUOVUTUSDOKUMENTIT	9
2.1 Viranomaismääräykset.....	9
2.2 Vaaditut aineistot:.....	10
2.2.1 Rakennusvalvonnan katselmus- ja tarkastuspöytäkirjat.....	10
2.2.2 Lupapäätös asiakirjat	11
2.2.3 Sijaintikatselmuspöytäkirja	11
2.2.4 Rakennus- ja LVI-vastaavien tarkastusasiakirjat.....	12
2.2.5 Energiaselvitys sekä energiatodistus	12
2.2.6 Ilmanvaihdon mittauspöytäkirja sekä suunnitelmat	13
2.2.7 Kiinteistön vesijohtoverkoston koepainepöytäkirjat	14
2.2.8 Sähkön tarkastusasiakirjat	15
2.2.9 Hormi ja tulisijojen tarkastusasiakirjat	16
2.2.10 Rakennuksen käyttö ja huoltokirjakansio	17
2.3 Mahdollinen vaadittava aineisto:	17
2.3.1 Turvalasitodistukset	17
2.3.2 Selvitys rakennustyömaan jätteiden loppukäsittely	18
2.3.3 Öljylämmityslaitteiston tarkastusasiakirja	18
2.3.4 Jätevesijärjestelmän tarkastuspöytäkirja.....	18
2.3.5 Maalämpökaivon poraus- ja sijaintiraportti	19
2.4 Muu mahdollinen toimitettava aineisto	19
3 HUOLTOKIRJA	21
3.1 Huoltokirja tavoitteet.....	21

3.2	Huoltokirjan hyödyntäminen käytännössä	24
3.3	Huoltokirjan sisältö:	24
3.3.1	Kiinteistön tiedot, Yhteystiedot”	24
3.3.2	Käyttöiät ja kunnossapitajaksot.....	25
3.3.3	Korjaushistoria sekä takuuajkojen seurannat.....	26
3.3.4	Tarkastus- ja huolto ohjeet.....	27
3.3.5	Tilojen käyttäjien ohjeet	28
3.3.6	Pintamateriaalit sekä rakenteet.....	29
3.3.7	Laitetiedot	31
3.3.8	Piirustukset sisältäen paikantamisasiakirjat	31
3.3.9	Kulutuksen seuranta	31
3.3.10	Tavoiteolosuhteet.....	32
3.3.11	Kiinteistön suojeleu sekä mahdolliset poikkeustilanteet.....	33
3.3.12	Muita asioita, valokuvat.....	34
4	Yhteenveto	35
	LÄHTEET	36

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Esimerkki ilmanvaihdon mittauspöytäkirjasta.	14
Kuva 2. Esimerkki sähkön tarkastusasiakirjasta	16
Kuvio 3. Esimerkki huoltokirjan laadinnan vaiheistamisesta	23
Kuva 4. Esimerkki mallipohjan kohdetiedoista.	25
Kuva 5. Esimerkki teknisistä käyttöistä RT18-10922 kortista.....	26
Kuva 6. Esimerkki mallipohjan tilakohtaisesta materiaalien luettelosta, johon voidaan täydentää tietoja	30

Käytetyt termit ja lyhenteet

Luovutusaineisto	Luovutusaineisto koostuu useasta eri osa-alueelle kuuluvasta asiakirjasta. Luovutusaineisto kattaa kokonaisuudessaan työkohteen luovutettavan aineiston.
Huoltokirja	Huoltokirja-aineiston tarkoitus on opastaa kiinteistön tai kodin omistajaa sekä käyttäjiä, siten että kiinteistön elinkaari pysyisi mahdollisimman pitkään arvokkaana, käyttökelpoisena, turvallisena sekä viihtyisänä. (Rakentaja. 2012)
Tilaaaja	Tilaaaja voi olla kiinteistön omistaja tai sen edustaja. Tilaaaja toteuttaa hankkeen rakennusvaiheet tarvittaessa yhdessä rakennuttajan kanssa, ja he vastaanottavat ja tarkastavat luovutusasiakirjojen ja huoltokirja-aineiston kokonaisuuden ja riittoisuuden työvaiheiden päätyttyä.
Pääurakoija	Pääurakoija toteuttaa hankkeen kokonaisuudesta riippuen rakennustyövaiheet luovutukseen saakka ja toimittaa tilaajalle luovutusasiakirja-aineiston sekä huoltokirjakokonaisuuden.
Käyttöikä	Käyttöikä tarkoittaa ajanjaksoa, jossa laite tai materiaali täyttää sille määrättyt tavoitevaatimukset. Tavoitevaatimukset määräytyvät laadun, kestävyysajan tai rakennusajan mukaisesti.

1 JOHDANTO

Tähän opinnäytetyöhön on koottu keskeisimmät luovutusasiakirjat, jotka mahdollistavat työkohteen tai kiinteistön hyväksyttämisen rakennusvalvontaviranomaisilla sekä luovutuksen tilaajalle rakennustöiden valmistuttua. Luovutusdokumenttien sisältöä on opinnäytetyössä kuvattu tiivistetysti, ja työn pääaiheena on ollut huoltokirjakokonaisuus. Huoltokirja-aineistoon on koottu huoltokirjan sisältöä ja avattu aiheita pääpiirteiden osalla.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimivalle Rakennus Oy MTM-Vaasalle teetetään opinnäytetyön yhteydessä huoltokirjan mallipohja omaan käyttöön, koska kyseiseen aihealueeseen ei sellaista valmiina ole. Yritys toimii uudis- ja saneerauspuolella, mutta pääpainoisesti yrityksen liikevaihto muodostuu saneerauspuolelta, joten mallipohjan suunnittelu ja toteutus tulee huomioida sen mukaisesti. Huoltokirjan mallipohjan sisällön tulee usein täydentää olemassa olevan työkohteen jo tehtyä huoltokirja-aineistoa, tai sillä luodaan uusi huoltokirjan pohja-aineisto kiinteistölle. Tavoitteena on luoda mallipohja, jolla saadaan luovutusaineistoon yhtäläisen näköinen huolto-ohje kaikille tuleville työkohteille. Lisäksi sen tulee helpottaa työnjohdollista näkökulmaa, jolloin mallipohjaan täydennetään kohteelle soveltuvat tiedot valmiiseen pohjaan.

2 LUOVUTUSDOKUMENTIT

2.1 Viranomaismääräykset

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje on laadittava, jollei erityisestä syystä muuta johdu, rakennusta varten, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn. Sama koskee tällaisen rakennuksen sellaista korjaus- ja muutostyötä, joka on verrattavissa rakennuksen rakentamiseen ja soveltuvin osin korjaus- ja muutostyötä, joka muutoin edellyttää rakennuslupaa (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, 66 § 1 momentti).

Kuitenkin saneerauskohteissa olisi hyvän rakennustavan mukaisesti suotavaa päivittää tai teettää uusi huoltokirja-aineisto koskemaan vähintään saneerauksen mittakaavaan liittyviä muutostöitä. Hyvin tehtynä huoltokirja päivitetäisiin koskemaan myös niille rakennuksen osille, joita saneeraustyö ei koske.

Käyttö- ja huolto-ohje sisältää rakennuksen käyttötarkoituksen ja rakennuksen ominaisuudet sekä rakennuksen ja sen rakennusosien ja laitteiden suunniteltu käyttöikä huomioon ottaen tarvittavat tiedot rakennuksen asianmukaista käyttöä ja kunnossapitovelvollisuudesta huolehtimista varten. (Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999, 66 § 2 momentti).

Loppukatselmusta haettaessa tulee rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen, jos sellainen on määrätty laadittavaksi, olla riittävässä laajuudessa valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 153 § 2 momentti).

Rakennushankkeeseen ryhtyvä on vastuussa käyttö- ja huolto-ohjekirjan asianmukaisesta sisällöstä. Rakennusvalvontaviranomainen merkitsee asianmukaisesti laaditun aineiston loppukatselmuksiasiakirjaan suoritetuksi.

2.2 Vaaditut aineistot

Seuraavassa on lueteltuna vaaditut asiakirjat, jotka tulee olla esitettynä rakennusvalvontaviranomaisille viimeistään lopputarkastuksen yhteydessä. Kaikki seuraavassa mainitut asiakirjat tulee myös toimittaa kiinteistön omistajalle.

2.2.1 Rakennusvalvonnan katselmus- ja tarkastuspöytäkirjat

Aloituskokouspöytäkirja tulee olla esillä lopputarkastusta tehtäessä. Aloituskokouksessa seuraavassa määritellyt asiat käydään lopputarkastuksen yhteydessä läpi. Mikäli on ollut tarvetta erityissuunnitelmille tai erillisille selvityksille, varmennetaan niiden toteutuminen. Aloituskokouksessa merkitään pöytäkirjaan rakennushankkeeseen ryhtyvälle määrättyt velvoitteet, hankkeen eri osapuolet ja vastuuhenkilöt sekä työvaiheita tarkastavat henkilöt. Aloituskokouksessa rakennusvalvontaviranomainen päättää, onko tarvetta erilliselle laadunvarmistus selvitykselle rakentamisen laadun varmistamiseksi. Mikäli laadunvarmistus selvitys tulee laatia, on sen menettelytapoja noudatettava rakennustöiden edetessä.

Työnaikaisia katselmuksia ovat esimerkiksi pohjaolosuhteiden ja perustusten katselmuksien sekä runkokatselmus. Nykyään useat kunnat/kaupungit ovat muuttaneet katselmuksien määrän rajoittuvan vain runkokatselmukseen ja vastaavan työnjohtajan rooli korostuu siten enemmän pohja- ja perustuskatselmuksien pitämiseen. Kaikista työvaiheiden aikaisista rakennusvalvonnan katselmuksista tulee olla pöytäkirja laadittuna ja luovutettavana kiinteistön omistajalle.

Käyttöönottokatselmus (osittainen loppukatselmus) tulee suorittaa, jos tilat halutaan ottaa käyttöön ennen kuin kiinteistö on täysin valmis. Tämä edellyttää, että kiinteistö on käyttöön otettavan alueen osalta täysin turvallinen, terveellinen sekä käyttökelpoinen. Rakennusvaiheessa olevat alueet tulee olla turvallisesti erotettuna käyttöön otettavasta alueesta.

Loppukatselmuspöytäkirjaan todetaan kiinteistön olevan myönnetyn luvan mukainen ja kaikki rakennustyöt ovat valmiina sekä tarvittavat asiakirjat on toimitettu valvontaviranomaisille. Asiakirja tulee toimittaa kiinteistön omistajalle.

2.2.2 Lupapäätösasiakirjat

Lupapäätösasiakirjat pitävät sisällään rakennusluvan hakemiseen liittyvät asiakirjat kokonaisuudessaan. Seuraavassa asiakirjat lueteltuna pääpiirteittäin:

- todistus rakennuspaikan hallintaoikeudesta
- pääpiirustukset
- selvitykset naapurien kuulemisesta
- selvitys rakennuspaikan perustamisolosuhteista sekä perustamistavasta
- energiaselvitys ja energiatodistus
- kosteudenhallintaselvitys
- jätevesijärjestelmän rakentamistapaselvitys
- ELY-keskuksen liittymälupa yleiselle tielle (asemakaava-alueen ulkopuolella)
- selvitys purettavista rakennuksista ja purkujätteestä.

Edellä mainitut asiakirjat poikkeavat kunta- ja kaupunkikohtaisesti ja niihin vaikuttaa kunta-kohtainen rakennusjärjestys.

Edellä mainittuja asiakirjoja tulee tarvittaessa esittää loppukatselmuksen yhteydessä. Asiakirjat toimitetaan kiinteistön omistajalle.

2.2.3 Sijaintikatselmuuspöytäkirja

Sijaintikatselmuksessa varmistetaan, että kiinteistön sijainti ja korkeusasema ovat suunnitelmien mukaiset. Pöytäkirja tulee olla nähtävillä.

2.2.4 Rakennus- ja LVI-vastaavien tarkastusasiakirjat

Vastaavan työnjohtajan ja KVV-IV-työnjohtajien tarkastusasiakirjat tulee olla ajan tasalla ja allekirjoitettuna. Usein näistä tulee olla kopiot, jotka luovutetaan rakennusvalvonnalle.

Tarkastusasiakirjojen täyttämässä on eroavaisuuksia kunta- ja kaupunkikohtaisesti ja useissa paikoissa onkin siirrytty jo sähköisen tarkastusasiakirjan täyttämiseen.

Tyypillisesti rakennustarkastusasiakirjat sisältävät seuraavia pääaihealueita otsikoittain, jotka vastaavan tulee kuitata hyväksytyksi:

- rakennustöiden aloittaminen
- kiinteistön korkeusasemat, maanpinnat
- rakennuksen pohjarakenteet ja perustamistavat
- rakennustarvikkeiden suojaus ja varastointi sekä kosteudenhallinta
- rakennuksen runkorakenteet
- rakennuksen julkisivu, yläpohja ja vesikattorakenteet
- rakennuksen märkätilat toteutuksineen
- rakennuksen LVIS-töiden tarkastukset
- rakennusvalvontaviranomaisten kuittaukset ja huomautukset.

2.2.5 Energiaselvitys sekä energiatodistus

Energiatodistus vaaditaan kaikilta niiltä rakennuksilta, joita koskevat rakentamismääräysten vaatimukset. Energiaselvitys ja energiatodistus hankitaan ennen rakennustoimenpiteiden alkamista kohteelle, joka on luvanvarainen.

Energiaselvitys:

Laaja selvitys kiinteistön energiankäytöstä. Sisältää arvion rakennuksen lämmityshotarpeesta ja rakennuksessa olevat lämpöhäviöt ovat määräysten mukaiset. Selvityksessä pyritään arvioimaan todellinen energiankulutus.

Energiatodistus:

Todistuksella pyritään näyttämään yksinkertaisesti ja selkeästi rakennuksen energiatehokkuus. Todistuksen tavoitteena on tarjota luotettavaa tietoa energiankulutuksesta ja luoda vertailukelpoinen todistus esimerkiksi omistajan vaihdosmuutoksiin. Olemassa olevien rakennusten energiatodistukset sisältävät myös suosituksia, joiden avulla kiinteistön energiatehokkuutta voidaan parantaa.

Energiaselvitys ja energiatodistus tulee olla päivitettyinä ennen kiinteistön luovutusta tilaajalle viimeistään ennen käyttöönottokatselmusta, sillä rakennusaikana energiatodistukseen vaikuttavat tekijät ovat saattaneet muuttua. Lisäksi tiiveysmittauksin tulee varmentaa, että energiaselvityksen sallitut vuotoluvut täyttyvät.

Energiatodistus on pakollinen uusille rakennuksille, mutta uudisrakennuksiksi ei katsota rakennuksen korjaus- tai muutostöitä, laajennustöitä tai käyttötarkoituksen muutosta. Lisäksi energiatodistusta ei vaadita rakennuksilta, joita voivat olla teollisuus- ja korjaamoraennukset, määräaikaiset rakennukset (enintään 2 vuotta kestävä rakennus), loma-asumiseen tarkoitettu rakennus, jota ei vuokrata tai alle 50 m² kokoinen rakennus.

2.2.6 Ilmanvaihdon mittauspöytäkirja sekä suunnitelmat

Ilmanvaihdon mittauspöytäkirjan tarkoitus on varmistaa, että ilmanvaihto toimii suunnitelmien mukaisesti ja ilmamäärät vastaavat suunniteltuja arvoja. Pöytäkirjasta tulee ilmetä mittaajan tiedot ja allekirjoitukset.

Ennen mittauksien suorittamista tulee edellyttää, että kanavisto on täysin asennettu eristyneen ja kanavisto on puhdas sekä ilmanvaihtokone tulee olla asennettuna.

Ilmanvaihdon säädöt tehdään ilmavirralla, joka vastaa kiinteistössä olevaa yleisintä käyttötilannetta. Kiinteistön tilojen rakenteiden tulee vastata lopullista tilannetta, jolloin painesuhteet saadaan vastaamaan todellista käytönaikaista tilannetta.

Tapauskohtaisesti voidaan ilmanvaihdon ilmamääriä seurata jatkuvatoimisilla paine-erolähettimillä, joiden mittauksista kerätään tietoa mahdollisia jälkisäätöjä varten. Tämä toteutetaan usein kiinteistön luovutuksen jälkeen.

Suunnitelmiin tulleet mahdolliset muutokset tulee olla päivitetynä ennen kiinteistön luovutusta.

Kuvassa 1 on esimerkki ilmanvaihdon mittauspöytäkirjasta sisältöineen. Yhteystieto-osio on jätetty kuvasta pois.

IV-kone Vallox 110 Mittari PHM-V1
 Ulkolämpötila +2°C Pyörimisnopeus Tulo 68% Poisto 54%

Tila	Venttiilin tyyppi	Suunniteltu tuloilma l/s	Suunniteltu poistoilma l/s	Mittaus 1		Mittaus 2	
				Tulo l/s / säätö as. mm	Poisto l/s / säätö as. mm	Tulo l/s / säätö as. mm	Poisto l/s / säätö as. mm
DH	KTS-125	12		11,9	15mm		
	KTS-125	12		11	15mm		
Kirjasto	KTS-125	9		8,8	6mm		
MH3	KTS-125	8		7,9	6mm		
MH2	KTS-125	8		8,2	7mm		
MH1	KTS-125	12		11,4	11mm		
Sauna	KTS-100	6		6,9	7mm		
	KSO-100		8			8,1	-10mm
ET	KSO-100		6			5,1	-3mm
WC	KSO-125		10			11,4	0mm
VH	KSO-100		3			3,5	-12mm
MH1/VH	KSO-100		4			4,4	-10mm
PH	KSO-125		16			16,2	+3mm
KHH	KSO-125		12			11	-6mm
RUOK./Kellio	KSO-125		12			11,6	+2mm
Ilmavirta yhteensä (l/s)		67	71	66,1		71,3	

Kuva 1. Esimerkki ilmanvaihdon mittauspöytäkirjasta.

2.2.7 Kiinteistön vesijohtoverkoston koepainepöytäkirjat

Kiinteistöön on aina laadittava painekoe, jolla todetaan kiinteistössä olevan putkiston eheys. Painekoe tulee olla suoritettuna vesipaineella turvallisuussyistä.

Koepainepöytäkirjassa on määriteltynä, millä paineella painekoe tehdään, kauanko kokeen tulee kestää ja paljonko on sallittu muutos paineessa painekokeen aikana. Paineekokeen pöytäkirja tulee olla luovutuksen yhteydessä tarvittaessa nähtävillä.

2.2.8 Sähkön tarkastusasiakirjat

Sähköasennukset voidaan ottaa käyttöön, kun asennuksille on tehty käyttöönottotarkastus ja mittaukset. Jos tehdään ns. vähäisiksi katsottavia asennustöitä, kuten valaisimen vaihtotyötä ym., ei edellytetä käyttöönottotarkastuspöytäkirjaa, jollei sitä erikseen vaadita.

Sähköjen tarkastusasiakirjan tulee sisältää:

Kohteen asennustoimenpiteet, sähkölaitteiston toimittajan yhteystiedot, selvitykset sovelletuista standardeista ja laitteistojen määräyksistä, yleiskuvaus tarkastustoimenpiteestä, tarkastuksen tulokset ja mittauksien tekijän allekirjoitus

Jos kiinteistön sulakekoko on yli 35A, tulee lisäksi teettää varmennustarkastus, josta laaditaan erillinen tarkastustodistus. Varmennustarkastuksen suorittaa kolmas ulkopuolinen taho, kuten seuraavassa kohdassa paloilmoitinjärjestelmän kohdalla. Pääkeskukseen on tarkastajan toimesta kiinnitettävä tarkastustarra varmennustarkastuksen päätteeksi.

Paloilmoitinjärjestelmästä on tehtävä käyttöönottotarkastus asennusliikkeen toimesta. Ennen kuin järjestelmä voidaan ottaa käyttöön, tulee Tukesin hyväksymän päteväksi todennetun tarkastajan tehdä vielä käyttöönottotarkastus ja siitä pöytäkirja.

Edellä mainittujen asiakirjojen tulee olla käyttöönottotarkastuksen/luovutuksen yhteydessä nähtävissä.

Kuvassa 2 on esitetty sähkön tarkastusasiakirja sisältöineen. Yhteystieto-osio on rajattu kuvasta pois.

TARKASTUKSEN PERUSTE		<input checked="" type="checkbox"/> Uudis	<input type="checkbox"/> Laajennus									
		<input type="checkbox"/> Korjaus	<input type="checkbox"/> Muu									
KESKUKSEN MITTAUKSET:												
KESKUS: _____ N.kaapeli AMCMK4x25+16												
N.sulake 25A												
Eristysvast. mittausta: <500V (vaihe- ja nolajohditet yhdessä SELV, PELV (pienoisjänn. muuntajat)		500M:	M _c									
Oikosulkuvirran mittausta: L - PE		0,43ohm / 553A										
Pyörimissuunta: 1, 2, 3		1,2,3										
Jatkuvuusmittaus: LOW-Ohm; Ryhmät		0,06ohm										
ERILLISET RYHMÄT:												
Ryhmä	Kaapeli mm ²	Sulake gG Autom.	LOW-ohm PE c	Eristysvastus M _c	Oikosulkuarvot L-PE			Vikavirtas.kytkimen toiminta		3-pistor.	Huom.	
					Vastus/Z _s	Virta/I _s	Vaadittu I _s	Lauk.virta/dI	Lauk. aika	Testattu	Kiertos.	
Autokatos												
2.1	3x2,5s	c16	0,11ohm	>500	0,52	448A	200	21mA	25,2mS	X		Varaston pistorasiat
2.2	3x1,5s	c10	0,31ohm	>500	0,30	784A	125	21mA	25,2mS	X		
2.3	3x2,5s	c16	0,27ohm	>500	0,43	543A	200	21mA	25,2mS	X		Autolämmityspistorasiat
Talo												
11F1	3x2,25s	c10	0,21ohm	>500	0,7	334A	125	21mA	27,3mS	X		
11F2	3x2,25s	c10	0,08ohm	>500	0,56	414A	125	21mA	27,3mS	X		
11F3	3x2,25s	c10	0,2ohm	>500	0,58	404A	125	21mA	27,3mS	X		
10F1-3	5x2,5s	c16	0,1ohm	>500	0,7	338A	200	21mA	27,3mS	X		Kolmivaiheinen ryhmä (uuni)
15F1	3x1,5s	c10	0,12ohm	>500	0,47	516A	125	21mA	34,7mS	X		
15F2	3x1,5s	c10	0,16ohm	>500	0,45	5017A	125	21mA	34,7mS	X		
15F3	3x1,5s	c10	0,11ohm	>560	0,43	545A	125	21mA	34,7mS	X		
14F1-3	5x2,5s	c16	0,09ohm	>500	0,65	361A	200	21mA	34,7mS	X		Kolmivaiheinen ryhmä (kias)

Kuva 2. Esimerkki sähkön tarkastusasiakirjasta

2.2.9 Hormien ja tulisijojen tarkastusasiakirjat

Hormeista ja tulisijoista on toimitettava erillinen vastaavan tai valvojan kuittaama tarkastusasiakirja. Tarkastusasiakirjassa tulee olla käsiteltynä ainakin seuraavia tärkeimpiä asioita:

- Savupiippu vastaa suunnitelmia, paino huomioitu perusrakenteissa sekä tulisijan horminkantokyky huomioitu.
- Savupiipun suojaetäisyydet täyttyvät RakMK E8:n mukaisesti sekä valmistajan ohjeiden mukaan, läpiviennit on suoritettu suunnitelmien mukaan, piipun pellitykset ovat standardien mukaiset ja piipun korkeus on RakMK E3:n mukainen.
- Kattokulkusillat ja tikkaat mahdollistavat piipun nuohouksen ja muut nuohousluukut ovat asianmukaiset.
- Savupeltien tiiveys ja toiminta varmistettu. Huomioituna häkäreikä 3%. Riittävä korvausilman saanti tulisijalle on huomioituna.

- Tulisijan liitos hormiin on asianmukainen, tulisijan edustalla on lattiaan asennettu palamaton lattiasuojus, tulisijan käyttö ja huolto-ohjeet on toimitettu kiinteistön omistajalle/tilaajalle.

2.2.10 Rakennuksen käyttö ja huoltokirjakansio

Huoltokirjakansio tulee olla käytettävissä kiinteistön omistajalla, kun kiinteistö otetaan käyttöön. Rakennusvalvontaviranomainen tarkastaa huoltokirjakansion riittävyyden kiinteistön käyttötarkoitus huomioiden. Aiheesta on enemmän jäljempänä luvussa 3. *Huoltokirja*

2.3 Mahdollinen vaadittava aineisto

2.3.1 Turvalasitodistukset

Vuodesta 2018 asti on edellytetty, että turvalasia vaativiin kohteisiin on lasimateriaalina täytynyt käyttää karkaistua tai laminoitua lasia. Ennen tätä on ollut mahdollista käyttää riittävänä vaihtoehtona 6 mm vahvaa tasolasia, joka kestää iskuja paremmin. Lasin tyyppi valitaan usein vallitsevien rakennusvalvonnan määräysten mukaan, jos siellä sitä edellytetään.

Turvalasi tarvitaan, kun lasipinnan korkeus lattiasta mitattuna on alle 700 mm tai jos lasi on ovesa tai oven vieressä olevan ikkunan lasipinta on alle 1500 mm lattiasta mitattuna.

Jos ikkuna tai lasi sijaitsee vähintään ensimmäisen kerroksen korkeudessa ja lasipinnan alareunan etäisyys on alle 700 mm, se tulkitaan kaiteeksi. Näin ollen tulee käyttää laminoitua lasia. (Tiivi, 2017)

Rakennusvalvonta edellyttää, että heille toimitetaan turvalasitodistus kaikista turvalasia vaativista ikkunoista. Lisäksi ikkunoissa tulee olla merkinnät kehyksissä todisteena turvalasituksesta.

2.3.2 Selvitys rakennustyömaan jätteiden loppukäsittelystä

Riippuen kiinteistön koosta tai saneeraustöiden laajuudesta on maankäyttö- ja rakennuslain 131§:n mukaan edellytetty tarvittaessa lisäselvityksiä.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 895/1999, 55 § 2 mainitaan seuraavasti:

Rakentamista koskevassa lupahakemuksessa tai ilmoituksessa on esitettävä selvitys rakennusjätteen määrästä ja laadusta sekä sen lajittelusta, jollei jätteen määrä ole vähäinen (esim. omakotitalojen rakentaminen ja vähäiset muutos- ja korjaustyöt). Hakemuksessa tai ilmoituksessa on erikseen ilmoitettava terveydelle tai ympäristölle vaarallisesta rakennusjätteestä ja sen käsittelystä” (Maankäyttö ja rakennusasetus 895/1999, 55 § 2 momentti).

2.3.3 Öljylämmityslaitteiston tarkastusasiakirja

Öljylämmityslaitteisto vaatii luvan, mikäli kiinteistön varastointimäärä on suurempi kuin 1000 m³ ja tästä on aina tehtävä ilmoitus paloviranomaisille.

Lupaa ei vaadita, jos öljylämmityslaitteiston säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on alle 200 m³.

Laitteistoa ei voida ottaa käyttöön ennen kuin se on valmiudessaan tarkastettu ja tästä on laadittu tarkastuspöytäkirja. Käyttöönottotarkastuksen suorittaminen pyydetään turvateknikan keskukselta.

Jos laitteistosta on tehtävä erillinen ilmoitus paloviranomaiselle, vaaditaan heiltäkin öljylämmityslaitteiston tarkastaminen kolmen kuukauden kuluessa käyttöönotosta (Asetus öljylämmityslaitteistosta 1211/1995).

Tarkastusasiakirja tulee luovuttaa kiinteistön omistajalle sekä toimittaa tiedoksi paloviranomaiselle ja työsuojelupiirille.

2.3.4 Jätevesijärjestelmän tarkastuspöytäkirja

Kiinteistön KVV eli vesi- ja viemäryönjohtaja laatii jätevesijärjestelmälle erillisen tarkastuspöytäkirjan. Tarkastuspöytäkirja tulee luovuttaa tilaajalle, mutta asiakirja tulee lähettää viimeistään ennen käyttöönottotarkastusta rakennusvalvontaviranomaiselle.

Viemäriverkostoon olisi suotavaa teettää ennen kiinteistön luovutusta verkoston kuvaus. Kuvauksella voitaisiin varmentaa verkoston eheys ja saataisiin varmuus, että putkistoon ei ole päässyt rakennusaikana mitään ylimääräistä rakennusjätettä, joka tulevaisuudessa saattaisi aiheuttaa putkistoon epäsuotavan tukoksen. Kuvauksesta taltioitu videomateriaali olisi hyvä luovuttaa myös kiinteistön omistajalle.

2.3.5 Maalämpökaivon poraus- ja sijaintiraportti

Jos kiinteistöön on porattu maalämpökaivo, tulee siitä saada dokumentti porauksen suorittaneelta urakoijalta. Porausraporttia ei yleisesti vaadita rakennusvalvonnan loppudokumenteissa. Tilaajalle raportti tulee toimittaa muiden asiakirjojen yhteydessä.

Raportti sisältää

- porausurakoijan yhteystiedot
- maan- ja kallion laadun
- suojaputkien tiedot, määrät, koot
- porakaivon syvyyden, halkaisijan, mahdolliset halkeamat, vedenpintatiedot ym.
- asennetun keruuputkiston putkimateriaalin sekä niissä käytetyn maalämpönesteen
- teetetyn painekokeen.

2.4 Muu mahdollinen toimitettava aineisto

Muita mahdollisia toimitettavia asiakirjoja tai materiaalia voivat olla

- laitteiden, varusteiden ym. erilliset käyttö- ja huolto ohjeet
- pintamateriaalien huolto-ohjeet

- hissin käyttöönottokatselmuspöytäkirja
- kaukolämmön loppukatselmuspöytäkirja
- kaivuluvat
- vesihuollon liitoskohtalausunto
- maanalaisten kaapelointien sijaintikartta
- katu- ja ympäristöalueiden katselmuspöytäkirja
- avainkuittauskansiot, avaimet
- jäteastiat, vesiposti, palotarkastusluukut, ilmoitustaulut
- ikkunanavaajat, verhokiinnikkeet ym.

3 HUOLTOKIRJA

3.1 Huoltokirjan tavoitteet

Yleisesti huoltokirjan aineisto käsittelee kiinteistön hoitoon, huoltoon ja kunnossapitoon liittyviä tavoitteita ja tehtäviä sekä tarjoaa ohjeet ja lähtötiedot tilojen käyttäjille tai asukkaille. Huoltokirjasta ilmenee ns. kiinteistön elinkaari, johon voidaan vaikuttaa oikeaoppisella kiinteistön hoidolla sekä oikein ajoitetuilla perusparannuskorjaustöillä.

Vuodesta 2000 eteenpäin on kaikissa uudis- sekä korjausrakennuskiinteistöissä tullut pakolliseksi huoltokirjan laadinta ennen kuin kiinteistö voidaan luovuttaa tilaajalle tai kiinteistö halutaan ottaa käyttöön.

Kun huoltokirja luovutetaan kiinteistön omistajalle vastaanottotarkastuksen yhteydessä, siirtyy myös vastuu kiinteistön kunnossa- ja ylläpidosta. Toimitetun käyttö- ja huoltokirja-aineiston avulla kiinteistön omistaja on vastuullinen ylläpitämään huolto-ohjeen mukaista kiinteistön hoitoa.

Huoltokirjan yksityiskohtaisia tavoitteita ovat

- kiinteistön perustiedot
- sisällyttää tiedot tehdyistä huolto- tai perusparannustoimenpiteistä
- sisältää yleisohjeet tarkastuksille
- laitteiden tuote- ja käyttöohjeet
- energian sekä veden kulutuksen seuranta
- sisäilmaston ohjeellinen seuranta
- kiinteistöhoitoon liittyvät tavoitetasot

- eri rakennusosien sekä laitteiden käyttöiät ja kunnossapitoajankohdat
- vastuiden jako eri tahojen kanssa, esimerkkinä kiinteistön käyttäjän, omistajan sekä huoltotöiden tekijän asemat ja vastuut kiinteistönhoitoon ja mahdollisesti ilmaantuviin ongelmatilanteisiin liittyen.

Huoltokirjan aineisto koostuu suunnittelijoiden ja urakoijien erikseen laatimasta aineistosta, joka on koottu yhdeksi asiakirjaksi kiinteistön omistajalle. Yleensä asiakirjan laadinnan suorittaa siihen nimitetty koordinoija, jolla on riittävä kokemus ja asiantuntemus kiinteistön huoltoon ja ylläpitoon liittyvistä tehtävistä.

Korjausrakentamisen yhteydessä laadittavat huoltokirja-aineistot voivat olla osa isompaa kiinteistön huoltokirja-aineistoa. Nämä huoltokirjaosiot sisältävät usein korjausrakentamisen laajuuteen liittyvän aineiston uusituista materiaaleista ja laitteista.

Huoltokirjan koordinoijana toimii esimerkiksi

- pääurakoijan vastuhenkilö
- rakennuttajakonsultti
- kiinteistön ylläpidosta vastaava
- suunnittelija (RAK, LVI tai S)
- arkkitehti
- erillinen konsultti
- työmaavalvoja

Kuvassa 3 on esimerkki uudis- tai peruskorjauskohteen huoltokirjan laadinnasta vaiheittain. Rakennuttaja tai huoltokirjan laatija kokoaa aineiston eri vaiheista suunnittelu- ja urakoitsijatahoilta.

Vaihe	Huoltokirjan tilaaja	Huoltokirjan tekijät
Vaihe 1 (hankevaihe)*	<ul style="list-style-type: none"> • Laadintamennettelystä päättäminen • Kiinteistön liikeideasta päättäminen • Käyttökäytävöiteiden asettaminen laajuudeltaan ja uusimiskustannuksiltaan merkittävälle rakennusosille ja laitteille • Kunnossapitojaksotavoitteiden asettaminen • Energia- ja muiden ympäristötavoitteiden asettaminen • Huoltokirjan laatimisen sisällyttäminen osaksi rakennuttamista • Laadinnasta aiheutuvista kustannuksista sopiminen • Huoltokirjan koordinoinnin järjestäminen 	
Vaihe 2 (suunnitteluvaihe)*	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelusopimusten tekeminen • Atk-järjestelmien yhteensopivuuden varmistaminen • Suunnittelukokouksiin osallistuminen (huoltokirjaan vaikuttavat täydennys- ja muutosasiat) • Kiinteistönhoidon laatutasojen asettaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan suunnitelmakohtaisten osien laadinta • Suunnittelukokouksiin osallistuminen (huoltokirjaan vaikuttavat täydennys- ja muutosasiat) • Huoltokirjan tekemiseen liittyvien urakoitsijavelvoitteiden sisällyttäminen urakkaohjelmiin ja työselostuksiin
Vaihe 3 (rakentamisvaihe)*	<ul style="list-style-type: none"> • Työmaakokouksiin osallistuminen • Huoltokirja-asioiden valvonta työmaalla • Tehtäviä ja vastuuta, luku 7. 	<ul style="list-style-type: none"> • Työmaakokouksiin osallistuminen • Huoltokirja-aineiston kerääminen työmaalla • Alihankkijoiden sekä tavarantoimittajien hoito- ja huolto-ohjeiden kerääminen • Huoltokirjan kokoaminen
Vaihe 4 (kiinteistön vastaanotto ja takuu-aika)*	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan tarkastaminen ja vastaanotto • Huoltokirja-aineiston sisällyttäminen osaksi kiinteistönhoito- ja huoltosopimuksia tarvittavilta osin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan esittely tilaajalle ja ylläpito-organisaatiolle • Huoltokirjan tarkistaminen • Huoltokirjan luovutus • Tarvittavan koulutuksen antaminen huoltokirjan käytöstä
Vaihe 5 (takuuajan päätyminen)*	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan tarkastaminen takuuajan palautteen pohjalta • Muutosten jatkuva tekeminen / teettäminen huoltokirja-aineistoon • Tehtäviä ja vastuuta, luku 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan päivitys
Vaihe 6 (rakennuksen käyttö)	<ul style="list-style-type: none"> • Huoltokirjan ylläpito 	

Kuvio 3. Esimerkki huoltokirjan laadinnan vaiheistamisesta (Rakennustieto, 1999, s. 4)

3.2 Huoltokirjan hyödyntäminen käytännössä

Oikeaoppisella kiinteistön huollolla ja kunnossapidolla saavutetaan eri rakennusosien sekä laitteiden tavoitteiden mukainen elinkaari, jolloin kiinteistön arvo säilyy parhaiten. Kiinteistön käyttökustannukset pysyvät suunnitellun mukaisina ja edullisina pidempään. Huoltokirjassa esitetään myös laitteiden, järjestelmien sekä rakenteiden käyttöikätaavoitteita ja huolto-ohjeita ja aikatauluja.

3.3 Huoltokirjan sisältö

3.3.1 Kiinteistön tiedot ja Yhteystiedot

Kiinteistön perustietoihin merkitään yleistiedot, kuten pinta-alat, tilavuudet, kiinteistön omistaja ja käyttötarkoitus. Yksinkertaisuudessaan tiedot tulee olla selkeästi, siten että ulkopuolinen saa yleiskuvan kiinteistöstä. Tiedot voi tarvittaessa esittää lomakkeesta KH 90014 *Kiinteistön perustietokortti*. Yleistietoihin voidaan merkitä myös kiinteistön suunnittelutietoja ja suunnitteluratkaisuja sekä niiden erityispiirteitä.

Kuvassa 4 on esitetty mallipohjasta otettu otos kiinteistön lähtötietojen täyttökohdasta. Esitetyn mallipohjakuvan lisäksi esitietoihin voidaan lisätä kiinteistön käyttäjien yhteystietoja, kunnallistekniikan tietoja sekä internet- ja sähköpostiosoitteet. Mallipohjatiedostossa olivat muut urakoitsijat ja alihankkijat esitettynä toisella sivulla. Kuva 4 on esitettynä sivulla 25.

Korjaushankkeiden yhteystietoihin merkitään niihin osallistuneiden yritysten ja yhteyshenkilöiden tiedot. Aikaisempien korjaushankkeiden yhteystiedot toimittaa tilaaja, ja niiden koamisesta sovitaan erikseen tilaajan ja huoltokirjan laatijan kesken. (Rakennustieto, 1999, s. 8)

Kiinteistötiedot:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	
Osoite:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	
Postitoimipaikka:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	
Rakennuttaja/Tilaaaja:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	Num: Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.
Rakennuttajan vastuuhenkilö:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	Num: Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.
Päätoteuttaja:		
Vastaava työnohtaja:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	Num: Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.
Rakennusaika:	Alku: Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	Loppu: Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.
Kohteen yleistietoja:	Kirjoita tekstiä napsauttamalla tai napauttamalla tätä.	

Kuva 4. Esimerkki mallipohjan kohdetiedoista.

3.3.2 Käyttöiät ja kunnossapitojaksot

Kiinteistön saneeraus- tai uudisrakennuksen suunnitteluvaiheessa tilaaja, suunnittelijat ja rakennuttaja määrittävät tavoitteelliset käyttöikätaavoitteet kiinteistölle, joilla on myös suuri merkitys rakennusvaiheen ja tulevaisuuden kustannuksiin. Käyttöiät määritetään kaikille yksittäisille rakennusosille sekä tilojen laitteille. Kun käyttöiät on määritelty hankevaiheessa, voidaan suunnittelun aikana rakennusmateriaalit sekä laitteet valita siten, että käyttöiän mukaiset tavoitteet toteutuvat.

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määrittelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia	
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso		
			1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta		
	Kiviladeldasokkeli	...1930	80	R	R	5	20		
	Perusmuurin vedeneristys								
	– kumibitumikermi		30	30	30				
	– kuumabitumisively		20	20	20				
	Muovinen perusmuurilevy		40	50	60				
	Roudaneristys (EPS)		40	50	60				
1223	Alapohjat (kantava runko, lämmöneristeet, maanvarainen laatta)		– Ryömintätallassa kostea maapohja tai heikko tuuletus – Kostea ja kapillaarinen täyttömaa – Salaajien puutteellinen toiminta			Kuiva rakennuspaikka	Rakenteiden silmämääräinen tarkastus, ryömintätallassa myös alakautta	Rakenne ei vaadi huoltoa	
	Maanvarainen betonilaatta							Rakenne tutkitaan esim. avauksin, kun ilmenee aihetta epäillä rakenteen kuntoa.	
	– lämmöneriste alapuolella, EPS, polyuretaani tms.	1950...	50	R	R	5...10	kosteudenkartoitus pinnon pinnon päältä		
	– lämmöneriste alapuolella, mineraalivilla tai lastuvilla	1950...1970	Saavutettu	Saavutettu	50	5...10	kosteudenkartoitus pinnon pinnon päältä		
	– lämmöneriste yläpuolella, mineraalivilla tai sahanpuru ja koolaus, ei lämmöneristettä laatan alla	1950...	20	40	60	5...10	kosteudenkartoitus pinnon pinnon päältä		
	– lämmöneriste yläpuolella, mineraalivilla ja koolaus, myös laatan alla lämmöneriste	1990...	30	50	70	5...10	kosteudenkartoitus pinnon pinnon päältä		
	Kantava betoni- tai kevytbetonilaatta + ryömintätila								
	– lämmöneriste, yläpuolinen mineraalivilla tai sahanpuru	1950...	20	30	40	5			
	– lämmöneriste, EPS, polyuretaani tms.	1960...	R	R	R	5			
	Puurakenteinen rossipohja + ryömintätila	1700...	30	50	80	5			

Kuva 5. Esimerkki teknisistä käyttöiästä RT18-10922 kortista (Rakennustieto, 2008)

Teknisellä käyttöiällä tarkoitetaan ajanjaksoa sen jälkeen, kun kiinteistö on otettu käyttöön. Teknisen käyttöiän kuluessa umpeen olisi rakenteet, materiaalit tai laitteet korvattava uusilla.

Rasitusluokat kuvaavat käytön ja ympäristön aiheuttamia tilanteita:

- 1. Luokka = Vaikea
- 2. Luokka = Normaali
- 3. Luokka = Kevyt.

3.3.3 Korjaushistoria sekä takuuajojen seurannat

Korjaushistorian tiedon säilyttäminen helpottaa tulevien vuosien saneeraustoimenpiteiden suunnittelua ja saneerauksien laajuuksia. Tiedot aikaisemmista huolto- ja korjaustiedoista toimittaa tarvittaessa kiinteistön omistaja/tilaaja. Korjaushistorian avulla nähdään kaikki

tehdyt toimenpiteet ja voidaan kustannustehokkaasti kohdentaa korjauksen tarpeet sitä vaativille kohteille.

Huoltokirjan korjaushistorian kohtaan voidaan myös täyttää tiedot kaikista takuuajoista koskien jo menneitä urakoita ja mahdollisesti tulevia (YSE, 1998, s. 8). Urakoitsija vastaa suorituksensa sopimuksenmukaisuudesta takuuajan, jonka pituus on, ellei urakkasopimuksessa ole muuta määrätty, kaksi vuotta. Urakoitsijan suoritukseen, jota takuu koskee, luetetaan myös lisä- ja muutostyöt.

3.3.4 Tarkastus- ja huolto ohjeet

Huoltokirja voidaan tarvittaessa täydentää huoltokirjan käyttöohjeella tai erillisillä manuaaleilla tai liitetiedostoilla kaikista materiaalien ja laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeista. Tarkastus- ja huolto-ohjeet olisi hyvä olla tilaajalla sähköisenä sekä paperisena versiona.

Huoltokirjan käyttöohje pitää sisällään pääotsikoittain seuraavien aihealueiden tarkastuksia:

- aluerakenteet sisältäen kaikki maa- ja pintarakenteiden tarkastukset sekä varusteiden ja viheralueiden tarkastukset
- pohjarakenteet sisältäen erinäisten putkiverkostojen tarkastukset
- rakennustekniset asiat sisältäen perustuksien, julkisivujen, yläpohjan, vesikaton, mahdollisen alapohjan ja sisäosien tarkastukset
- LVIS-järjestelmät sisältäen lämmitys-, vesi-, ilmastointi- ja sähköjärjestelmien tarkastukset eriteltynä.

Tarkastusohjeista voidaan koostaa taulukoita, jotka määräytyvät päivä- ja viikkokohtaisesti, kuukausikohtaisesti tai vuosikohtaisesti. Osa tarkastustaulukoista voi olla myös 10-vuotistarkastustaulukoita. Tarkastustiheyttä määriteltäessä on huomioitava, että liian tiheä tarkastusväli lisää kiinteistön kustannuksia ja toisin taas liian pitkä tarkastusväli saattaa aiheuttaa vaurioita kiinteistön laitteille tai rakenteille. Yleisesti määriteltynä

tarkastusajanjaksojen tulisi olla sen mukaiset, että laite tai rakenne pysyy aina kunnossa tarkastusajanjaksojen välisen ajan.

Päivä- ja viikkokohtainen tarkastus- ja huoltoluettelo sisältää yleisimpiä päivittäin tai viikoittain tapahtuvia huolto- tai tarkastustöitä kiinteistön sisä- ja ulkotiloissa. Lisäksi tähän sisällytetään tarvittaessa teknisten laitteiden päivittäiset huoltotehtävät ja valvontatehtävät

Kuukausi- tai vuosikohtaisessa tarkastus- ja huoltoluettelossa huomioidaan, että tarkastettavan kohteen tarkastusväli on enintään 1 vuosi. Tarvittaessa tarkastustiheyttä voidaan päivittää seurattujen havaintojen perusteella kohteista. (Rakennustieto 1999, s. 11) Kalenterivuoden tarkastuslista voi sisältää esimerkiksi suodattimien ja teknisten laitteiden tarkastuksia ja huoltotoimenpiteitä.

10-vuotistarkastus- ja huoltoluettelossa pidempiin tarkastus- ja huoltoluetteloon merkittäviin kohteisiin luetellaan usein rakenteiden pidempään käyttöikään perustuvia kohteita.

Tarkastus ja huoltotöissä tehdyt havainnot ja toimenpiteet kirjataan ylös kiinteistön huoltokirjan päiväkirjaosioon. Päiväkirjaan merkitään myös mahdolliset viat ja puutteet. Päiväkirjaan kirjataan ylös tarkastusten ja toimenpiteiden päivämäärä sekä kirjataan allekirjoituksella tekijän osalla.

3.3.5 Tilojen käyttäjien ohjeet

Käyttäjille toimitetaan yleisiin tiloihin kaikkia heitä koskevia laitteita tai materiaaleja koskevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Huolto-ohjeiden tulee tarvittaessa olla saatavilla vian tai ylläpitoon vaikuttavissa tilanteissa. Käyttäjille toimitettavien asiakirjojen sisältö määräytyy pitkälti kiinteistön käyttötarkoitus huomioiden. Huoltokirjan suunnitteluvaiheessa määritellään, miten laaja kokonaisuus huoltokirjasta jaetaan käyttäjille.

Tarvittaessa kiinteistön käyttäjille järjestetään erillistä käytön opastusta käyttöönottovaiheen yhteydessä tai myöhemmässä vaiheessa. Käytön opastuksessa olisi suotavaa, että paikan päällä olisi kiinteistönhuollon väkeä, kiinteistön käyttäjiä, laite- tai

materiaalitoimittajia, kiinteistön omistaja sekä rakennusvaiheista vastaava työnjohtaja sekä mahdollisesti valvoja.

3.3.6 Pintamateriaalit sekä rakenteet

Pintamateriaali- ja rakenneluettelo laaditaan kiinteistön kaikista materiaaleista sekä sisä- että ulkotiloista.

Pintamateriaalien tietoihin täydennettäviä asioita ovat

- materiaalin nimi-, väri- sekä tyyppitiedot tilakohtaisesti sisä- ja ulkotiloista
- mahdolliset materiaalien paloluokitukset
- kiinnitysmateriaalit, mahdollisesti kirjataan ylös myös, miten kiinnitys on tehty ja millä laajuudella.

Kalusteet ja varusteet luetellaan tarvittaessa erillisenä luettelona ja niiden kohtaan mainitaan tila, jossa edellä mainittu sijaitsee. Kalusteiden ja varusteiden tietoja voidaan lisätä myös tilakohtaisiin materiaalitietoihin.

Kaikista rakennusmateriaaleista tulisi löytyä CE-merkintä sekä mahdollisesti tulisi kirjata ylös rakennusmateriaalin tai laitteen päästöluokitus.

3.3.7 Laitetiedot

Huoltokirjan liitteeksi voidaan täydentää laiteluetteloita. Esimerkiksi kodinkoneet olisi hyvä olla listattuna erilliseen laiteluetteloon ja liitteenä olla kaikkien laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet. Laiteluettelon tulisi myös sisältää kaikki kiinteistöön uudet tai uusitut tekniset laitteet, kuten ilmanvaihtokoneen, lämmitysjärjestelmän tai automaatiojärjestelmän tiedot sekä edellä mainituista käyttöohjeet liitteenä.

3.3.8 Piirustukset sisältäen paikantamisasiakirjat

Huoltokirjan liitteeksi tulee täydentää viimeisimmät päivitettyt rakennuspiirustukset kiinteistöstä. Lisäksi tulee varmistaa, että kiinteistölle toimitetaan kaikki paikantamisasiakirjat sekä piirustukset koskien esimerkiksi paloilmoitusjärjestelmien ja sähkökeskuksien sijainteja, laitteiden sekä tilojen paikantamistietoja ja numeroiteja, mittareiden sijaintitietoja (sähkö, vesi), ilmanvaihdon säätimiä ja hätäkatkaisimia, vesi- sekä sprinklerilaitteiden sulkujen sijainteja, automaatiojärjestelmien sijainteja, autojen pysäköintipaikkojen kaavioita ja väestönsuojia.

Edellä mainittua listaa voi täydentää käytännössä koskemaan kaikkia kiinteistön huoltoa ja tarkastusta vaativia koskevia paikannuksia. Jos pelastuslaitos laatii kohteelle ns. pelastuslaitoksen kohdekortin, tulee se liittää paikantamisperustusten liitteeksi.

3.3.9 Kulutuksien seuranta

Huoltokirjan tulee sisältää kohta kulutuksen seuranta. Kulutuksen seurannalla seurataan pääasiassa veden, sähkön ja lämpöenergian kulutusta kiinteistössä. Kulutuksen seuranta on tärkeä osa kiinteistön yleiskulujen hallinnassa. Kulutusten nousu lisää samassa suhteessa kustannusten nousua. Näin ollen tarkalla seurannalla pystytään tekemään toimenpiteitä mahdollisten ongelmien ilmaantuessa ja saadaan kustannuksien nousut minimoitua.

Kulutuksen seurannasta on laadittava pöytäkirja huoltokirjaan, johon kulutustietoja päivitetään riittävän tiheässä tahdissa.

Jos kyseessä on uudiskohde, merkitään huoltokirjaan veden, lämmön ja sähkön tavoitevuosikulutuksen tavoitearvot. Tavoitearvoissa huomioidaan kiinteistön käyttötarkoitus, koko sekä rakenteet.

Jos kyseessä on vanhempi kiinteistö, joka on ollut käytössä vähintään kaksi vuotta, tutkitaan aiempien vuosien kuukausittaiset kulutukset veden, lämmön ja sähkön osalta. Tutkituja kulutustietoja voidaan verrata vastaavan kokosiin muihin kiinteistöihin, jolloin saadaan luotua kiinteistölle jatkoseurantaan soveltuvat tavoitearvot.

Kulutusseurantaa on mahdollista järjestää myös automatisoidusti etäluettavien järjestelmien avulla, jolloin seurannasta saadaan tiedot kerättyä tarvittaessa jopa tunnin välein. Tämän kaltaisiin järjestelmiin on mahdollista asettaa hälytyksiä tiedottamaan mahdollisista vuoto- tai vikatilanteista, jolloin kustannuksien nouseminen saadaan minimoitua.

3.3.10 Tavoiteolosuhteet

Huoltokirjaan kirjataan ylös kaikki tavoiteolosuhteet. Näitä ovat esimerkiksi

- huonelämpötilat ja suhteelliset kosteudet
- ilmanvaihdon tiedot koskien paine-eroja, ilmamääriä, ilman nopeuksia, ilman vetoisuutta ja vaihtuvuutta sekä hiilidioksidipitoisuuksia
- ääni-, värinä- ja melutasojen tavoitearvot
- valaistukseen liittyvät tavoitearvot.

Tavoiteolosuhteiden arvioiminen kiinteistölle riippuu kiinteistön rakennusmateriaaleista, tiiveysvaatimuksista, tilojen käyttötarkoituksista sekä materiaalien ja laitteiden laadusta. Tavoiteolosuhteita arvioitaessa sekä määritettäessä otetaan huomioon myös turvallisuus, terveellisyys, taloudellisuus, viihtyisyys ja viranomaisien asettamat määräykset kiinteistölle.

Uudiskohteen huoltokirjan laatijat päivittävät huoltokirjaan tavoiteolosuhteiden arvot takuutarkastukseen mennessä, kun kiinteistöltä on saatu toiminnan aikaista ohjeistusta tai palautetta tilojen käyttäjiltä olosuhteista.

3.3.11 Kiinteistön suojele sekä mahdolliset poikkeustilanteet

Suojelusuunnitelmat ja pelastussuunnitelmat voidaan teettää huoltokirjan liitteeksi. Viranomais määräykset ja -ohjeet määrittelevät kiinteistölle vaadittavien suunnitelmien laajuuden. Suojelu- sekä pelastussuunnitelmissa määritellään seuraavia asioita:

- toimintatavat ja kokoontumispaikat vaaratilanteiden ilmaantuessa
- kiinteistölle tarvittavan suojelumateriaalin hankintatarpeet
- koulutettu suojelehenkilöstö ja heille määritetyt erilliset tarkastus- ja ohjeasiakirjat
- toimintaohjeet vaaratilanteiden ehkäisyyn sekä kiinteistön ennakoituun rakenteiden suojeleluun.

Mahdollisia poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi sähkökatkokset ja mahdolliset vesivuodot putkistoissa. Jos edellä mainittuja poikkeustilanteita havaitaan, tulee huoltokirjasta löytyä tieto paikannuspiirustusten avulla vesisulkujen pääsuluista ja sähkökeskuksista. Kii-reellisen ongelmatilanteen ilmaantuessa voidaan myös hyödyntää huoltokirjasta löytyvää yhteystieto-osiota, josta löydetään tarvittavan urakoitsijan yhteystiedot ja saadaan apu mahdollisimman nopeasti paikan päälle tilanteen mukaan.

Muita poikkeusajanjaksoja voivat olla pitkät tai runsaat pakkas-, vesisade-, helle- tai lumisadejaksot sekä voimakkaat tuulet tai myrskyt. Tällaisten olosuhteiden seurauksena tulisi rakenteita, ilmanvaihtoa, lämmitysjärjestelmää tai laitteita tarkkailla mahdollisimman tarkasti, koska sääolosuhteet voivat rasittaa niitä erityisen paljon. Olisi suotavaa pitää merkittävistä sääilmiöistä muistiota, sillä ne voivat antaa selityksen moneen asiaan myöhemmin.

3.3.12 Muita asioita sekä valokuvat

Huoltokirjaan tulisi varata osio, jossa kerrotaan kiinteistölle sattuneet arvaamattomat muutokset tai asiat. Näitä asioita saattavat olla esimerkiksi vesivahingot, luonnon aiheuttamat vauriot, varkaus- ja ilkivaltatiedot, tulipalot ym. Edellä mainitut asiat kirjataan niiden korjausvaiheessa myös huoltotoimenpiteiden kohtaan, mutta olisi hyvä kirjata ylös kaikki tiedot siitä, mikä aiheutti vahingon. Näin kiinteistössä voidaan pitää kirjaa, mikäli samankaltaisia ongelmia ilmenee usein, ja näihin saadaan kohdennettua korjaus- tai parannustoimenpiteitä.

Kiinteistöstä olisi hyvä ikuistaa valokuvia rakenne- ja pohjapiirustusten tueksi uudisrakentamisen tai saneerauksien ajalta. Valokuvien avulla kiinteistössä voidaan ongelmatilanteiden ilmetessä kohdentaa korjaustoimenpiteet pienemmällä alueella rakenteita, jolloin kustannusvaikutukset saadaan korjauksien osalla minimoitua.

Takuutodistukset ja dokumentit laitteista ja materiaaleista tulisi liittää huoltokirjan liitteeksi.

4 Yhteenveto

Opinnäytetyötä tehdessä yhdistettiin omat työkokemukset sekä opittua teoriaa, joiden avulla koottiin keskeisimmistä luovutusasiakirjoista ja huoltokirjan pääaineistosta kokonaisuus opinnäytetyöhön.

Luovutusasiakirja-aineisto poikkeaa suuresti Suomen eri kaupungeissa ja kunnissa, joten opinnäytetyössä päädyttiin tuomaan esiin tärkeimmät asiakirjat.

Opinnäytetyötä tehdessä huomio kiinnittyi huoltokirjojen suuriin eroavaisuuksiin, ja niitä tutkiessa luotiin kattava esimerkkiaineisto, joka tulisi aina sisällyttää huoltokirjakokonaisuuteen.

Huoltokirjan mallipohjan laadinnassa huomioitiin opinnäytetyössä esitettyjen asioiden lisäksi yrityksen näkökulma mallipohjan kattavuudelle ja sisällölle. Huoltokirjan mallipohja käytettiin yrityksessä kahdella työnjohdon henkilöllä koekäytössä ja kommentoitavana. Mallipohjaan tehtiin pieniä parannuksia vielä kommenttien jälkeen.

LÄHTEET

Asetus öljylämmityslaitteistoista 1211/1995 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951211>

Kuva 3. Rakennustieto. (1999). *Toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta* (RT 18-10713)

Kuva 5. Rakennustieto. (2008) *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot* (RT 18-10922)

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999. <https://www.finlex.fi/data/normit/6022/A4.pdf>

Maankäyttö ja rakennusasetus 895/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990895#L10P55>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L20P153a>

Rakentaja (1.6.2012) Huoltokirja. Haettu 14.2.2022, <https://www.rakentaja.fi/artikkelit/1773/huoltokirja.htm>

Rakennustieto. (2008). *Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot* (RT 18-10922).

Rakennustieto. (1999). *Toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta* (RT 18-10713).

Rakennustieto. (1998). *Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998* (RT 16-10660).

Tiivi.(21.12.2017) *Turvalasien vaatimukset kiristyvät* <https://www.tiivi.fi/artikkelit/turvalasien-vaatimukset-kiristyvat/>

Ympäristöministeriö. 2018. *Pientalon huoltokirja*. <https://www.ymparisto.fi/download/none/%7BF6E6C1A0-5FEF-41AD-A2BE-673F87598EE1%7D/110180>

Ympäristöministeriö. 2000. *Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje.*

<https://docplayer.fi/3443693-Rakennuksen-kaytto-ja-huolto-ohje.html>