

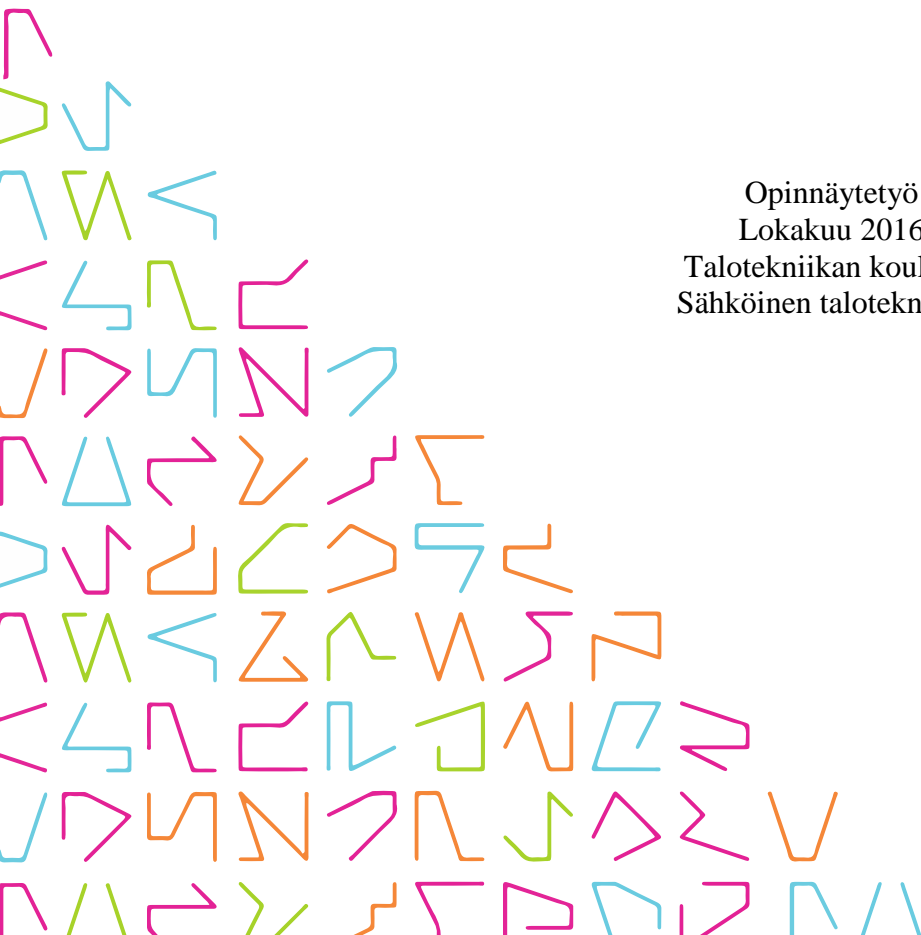


TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# L-TALON SÄHKÖLAITTEISTON HUOLTO JA KUNNOSSAPITO

Juhani Valkonen

Opinnäytetyö  
Lokakuu 2016  
Talotekniikan koulutus  
Sähköinen talotekniikka



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Talotekniikan koulutus  
Sähköinen talotekniikka

VALKONEN, JUHANI:

L-talon sähkölaitteiston huolto ja kunnossapito

Opinnäytetyö 34 sivua, joista liitteitä 7 sivua  
Lokakuu 2016

---

Tämä opinnäytetyö tehtiin Tampereen ammattikorkeakoululle. Opinnäytetyön tarkoitus oli käsitellä kiinteistön sähkölaitteiston huoltoon ja kunnossapitoon liittyvää lainsäädäntöä, ohjeistusta ja seurata liikuntarakennuksen rakennusprojektia sähkölaitteiston osalta. Työssä perehdyttiin myös kiinteistön huolto- ja kunnossapito-ohjelmaan ja osallistuttiin huoltopakettien tekemiseen.

Työssä tutkittiin, miten huolto ja kunnossapito pitäisi huomioida suunnittelu- ja toteutusvaiheessa sekä oliko Tampereen ammattikorkeakoulun huolto- ja kunnossapitokäytäntöjä tarpeen parantaa. Työn pitkäntähtäimen tavoitteena oli saada Tampereen ammattikorkeakoululle suunnitteluohje tulevaisuutta varten.

Työn tavoitteessa onnistuttiin hyvin ja parantamishdotuksia kyettiin esittämään. Tärkeimmiksi huomioiksi nousivat osoitteellisten järjestelmien osoitteiden merkitseminen piirustuksiin ja laitteisiin, laitteistojen nimeäminen KH 90-00275:n mukaisesti sekä kohteen huonenumerointi.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Building services engineering  
Electrical engineering

**VALKONEN, JUHANI:**

The Service and Maintenance of the Electrical Equipment of The L-Wing of Tampere University of Applied Sciences

Bachelor's thesis 34 pages, appendices 7 pages  
October 2016

---

The study was conducted for Tampere University of Applied Sciences. The purpose of this thesis was to study the service and maintenance, legislation and instructions concerning electrical equipment. The thesis concentrates on the construction of the new sports facility and took part in assembling the service packages.

The study examined how service and maintenance should be taken into account, and whether Tampere University of Applied Sciences service and maintenance practices should be revised. The long-term goal of the study was to get planning guidelines for Tampere University of Applied Sciences.

The study was successful and suggestions for improvements were found. The most important remarks were marking addresses for addressable systems, naming equipment according to the KH-document 90-00275 as well as room numbering.

---

Key words: service, maintenance, electrical equipment

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	HUOLTO JA KUNNOSSAPITO .....	6
2.1	Määritelmiä.....	6
2.2	Sähkölaitteistojen huolto ja kunnossapito.....	7
2.2.1	Määräaikaistarkastukset .....	9
2.2.2	Sähkötyöturvallisuus sähkölaitteiston huolto ja kunnossapidossa..	9
3	HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAADINTA.....	11
3.1	Huolto ja kunnossapito-ohjelman rakenne .....	11
3.2	Tampereen ammattikorkeakoulun huolto ja kunnossapito-ohjelma.....	12
3.2.1	Huoltopaketin lisääminen.....	13
3.2.2	Huoltokohteen lisääminen.....	14
3.2.3	Huoltotehtävän lisääminen.....	15
3.2.4	Vikailmoitukset.....	16
4	L-TALON TÄRKEIMMÄT SÄHKÖLAITTEISTOT HUOLTO JA KUNNOSSAPIDON KANNALTA.....	17
4.1	Poistumistievalaistusjärjestelmä .....	17
4.2	Paloilmoitinjärjestelmä .....	18
4.3	Sähkökeskukset.....	19
4.4	Valaistus.....	20
4.5	Hissit .....	21
4.6	Kiukaat.....	21
4.7	Aurinkosähköjärjestelmä .....	22
4.8	Väestönsuojan sähkölaitteiston huolto ja kunnossapito.....	22
5	HUOLLON JA KUNNOSSAPIDON HUOMIOIMINEN SUUNNITTELUVAIHEESSA .....	23
5.1	Turvavalaistuksen huollon ja kunnossapidon huomioiminen.....	23
6	POHDINTA.....	26
	LÄHTEET .....	27
	LIITTEET .....	28
	Liite 1. KH-kortin, 90-00275 toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta, Liite 1. Esimerkki huoltokirjassa käytettävästä nimikkeistöstä .....	28
	Liite 2. Esimerkkipiirustus turvavalaistuksen järjestelmäkaaviosta.....	30
	Liite 3. Suomen pelastusalan keskusjärjestön pöytäkirja väestönsuojan vuosihuollosta .....	32

## 1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin Tampereen ammattikorkeakoululle, jonne rakennetaan uutta liikuntarakennusta. Vanhentunut pieni liikuntarakennus peruskorjataan, sekä sen yhteyteen tehdään laajennuksena lisärakennus. Rakennushankkeen yhteydessä koululla oli tarvetta tutkia, onko huolto ja kunnossapitokäytännöissä aihetta parannukseen. Aihe vaikutti mielenkiintoiselta ja opettavaiselta, joten tartuin siihen.

Opinnäytetyö käsittelee huolto ja kunnossapitoon liittyvää lainsäädäntöä, ohjeistusta ja siihen liittyvien henkilöiden tehtäviä sähkön osalta. Teorian pohjalta on tutkittu, kuinka tulevan liikuntarakennuksen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa on huomioitu huolto ja kunnossapito sähkölaitteiston osalta. Lopuksi on analysoitu, kuinka huolto ja kunnossapito tulisi huomioida suunnitteluvaiheessa. Työssä osallistuttiin myös toteutusvaiheessa huoltopakettien kokoamiseen.

Työn pitkäntähtäimen tavoitteena on saada Tampereen ammattikorkeakoululle suunnitteluohje vastaavia rakennushankkeita varten. Aiheesta tehdään muitakin opinnäytetöitä, joiden pohjalta suunnitteluohje kasataan.

Haluan kiittää Tampereen ammattikorkeakoulun sähkömestaria, ylläpitöinsinööriä, sekä ohjaavaa opettajaani, jotka ohjasivat ja auttoivat työn eri vaiheissa.

## 2 HUOLTO JA KUNNOSSAPITO

Maankäyttö ja rakennusasetuksen 66 § 1 momentissa määrätään, että rakennukselle, jota käytetään pysyvään asumiseen tai työskentelyyn, on laadittava käyttö ja huolto-ohje. Sama määräys koskee tällaisten rakennusten korjaus- ja muutostöitä, joihin vaaditaan rakennuslupa.

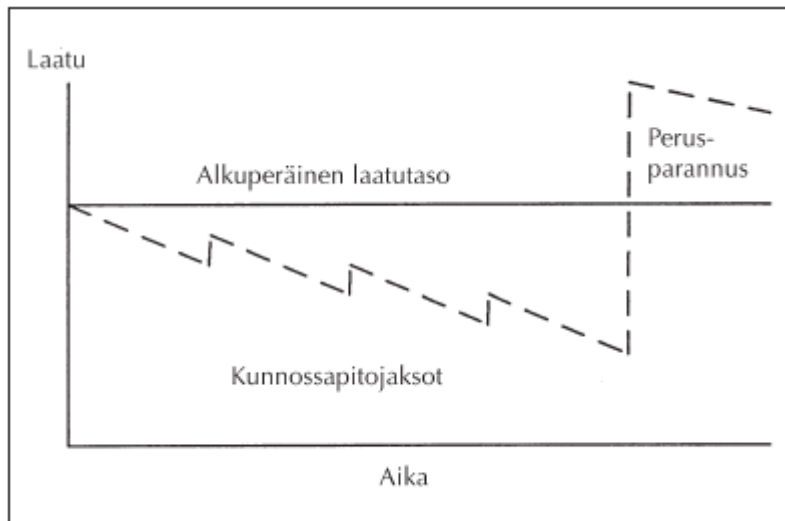
### 2.1 Määritelmiä

Kunnossapidolla tarkoitetaan teknisiä ja hallinnollisia toimenpiteitä, joilla pyritään ylläpitämään kohde tai kohteen järjestelmä sellaisena kuin se on ollut luovutushetkellä tai palauttamaan kohde sellaiseen kuntoon. Kuvassa 1 on mallinnettu kunnossapidon vaikutusta kohteen laatutasoon.

Huollossa tehtävät toimenpiteet ovat usein toistuvia toimintakuntoon vaikuttavia tehtäviä. Kustannukset ovat juoksevia. Niihin ei ole erikseen järjestetty rahoitusta, vaan ne kuuluvat vuosibudjettiin. Huolloilla ei välttämättä ole suunnitelmaa. Esimerkiksi korjaavalla huollolla ei ole suunnitelmaa, koska tarve tulee yllättäen. (ST 95.48)

Kunnossapidolla korvataan kulumisen. Kunnossapitoon järjestetään erillinen rahoitus ja töistä tehdään päätökset etukäteen, koska toimenpiteiden suoritusvälit ovat jaksollisia ja etukäteen päätettyjä. (ST 95.48)

Perusparannuksella korvataan tilan käyttöön ja varustetasoon kohdistuva toiminnallinen vanheneminen. Toimenpiteet ovat suuria laajennus- ja muutostöitä, jotka nostavat kiinteistön arvoa ja laatutasoa. Perusparannuksen jälkeen kunnossapitosuunnitelma ja kunnossapitojaksot on suunniteltava uudelleen. (ST 95.48)



KUVA 1. Kunnossapidon vaikutus kohteen laatutasoon (ST 95.48)

## 2.2 Sähkölaitteistojen huolto ja kunnossapito

Sähkölaitteiston määritelmä:

Sähkölaitteisto on sähkölaitteista, johdoista, sähkötarvikkeista ja sähkökeskuksista koostuva ja muodostuva toiminnallinen kokonaisuus. Näitä ovat esimerkiksi kiinteistöjen kiinteät sähköasennukset yms.

Sähkölaitteisto on suunniteltava siten, että sen käyttö on turvallista normaalitilanteessa, sekä huolto- ja korjaustöiden aikana. Sähkölaitteiston suunnittelemisessa on otettava huomioon huolto- ja korjaustyöt, sekä se että niiden tekeminen on turvallista ja tarkoituksenmukaista. Sähkölaitteistossa on oltava riittävästi kytkimiä ja erotuslaitteita sähkölaitteiston tai yksittäisen laitteen erottamiseksi huoltotoimenpiteiden ajaksi.

Sähkölaitteen haltijan velvollisuus on huolehtia siitä, että sähkölaitteiston turvallisuudesta pidetään huolta ja viat korjataan mahdollisimman nopeasti.

Kunnossapito-ohjelma on laadittava luokan 2 ja 3 sähkölaitteistoille sähköturvallisuuden ylläpitämiseksi. Muiden kuin edellä mainittujen sähkölaitteistojen kunnossapito-ohjelma voidaan korvata laitteiden tai laitteistojen käyttö ja huolto-ohjeilla.

Tampereen ammattikorkeakoulun sähkölaitteisto kuuluu luokkaan 2 c. Alapuolella on selostettuna sähkölaitteistojen määritelmät.

”Tässä päätöksessä tarkoitetaan:

1) luokan 1 sähkölaitteisto:

- a) sähkölaitteistoa asuinrakennuksessa, jossa on enemmän kuin kaksi asuinhuoneistoa;
- b) muuta kuin asuinrakennuksen sähkölaitteistoa, jonka suojalaitteena toimivan ylivirtasuojan nimellisvirta on yli 35 ampeeria ja joka ei kuulu luokkiin 2 tai 3;
- d) sähkölaitteistoa räjähdysvaarallisessa tilassa, jossa vaarallisen kemikaalin valmistus, käsittely tai varastointi vaatii ilmoitusta;

2) luokan 2 sähkölaitteisto:

- b) lääkintätilojen sähkölaitteistoa sellaisessa sairaalassa, terveyskeskuksessa tai yksityisellä lääkäriasemalla, jossa ei tehdä yleisanestesiaa tai laajapuudutusta edellyttäviä kirurgisia toimenpiteitä;
- c) sähkölaitteistoa, johon kuuluu yli 1000 voltin nimellisjännitteisiä osia, lukuun ottamatta sellaista sähkölaitteistoa, johon kuuluu vain enintään 1000 voltin nimellisjännitteellä syötettyjä yli 1000 voltin sähkölaitteita tai niihin verrattavia laitteistoja;
- d) sähkölaitteistoa, joka liittymisteho, jolla tarkoitetaan sähkölaitteiston haltijan kiinteistölle tai yhtenäiselle kiinteistöryhmälle rakennettujen liittymien liittymistehojen summaa, on yli 1600 kilovolttiampeeria;

3) luokan 3 sähkölaitteisto

- a) sähkölaitteistoa räjähdysvaarallisessa tilassa, jossa vaarallisen kemikaalin valmistus, käsittely tai varastointi taikka räjähteen valmistus vaatii lupaa;
- b) lääkintätilojen sähkölaitteistoa sellaisessa sairaalassa tai terveyskeskuksessa taikka sellaisella yksityisellä lääkäriasemalla, jossa tehdään yleisanestesiaa tai laajapuudutusta edellyttäviä kirurgisia toimenpiteitä;
- c) verkonhaltijan jakelu-, siirto- ja muuta vastaavaa sähköverkkoa.” (Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä, 5.7.1996/517)



### **2.2.1 Määräaikaistarkastukset**

Käytössä oleville sähkölaitteistoille tehtävien määräaikaistarkastuksien väli määräytyy seuraavasti:

- 1) Luokan 1 sähkölaitteistolle, asuinrakennuksia lukuun ottamatta, määräaikaistarkastus on tehtävä 15 vuoden välein
- 2) Luokan 2 sähkölaitteistolle verkonhaltijan sähköverkkoa lukuun ottamatta määräaikaistarkastus on tehtävä 10 vuoden välein
- 3) Verkonhaltijan sähköverkolle ja luokan 3 sähkölaitteistolle viiden vuoden välein

Määräaikaistarkastuksissa tulee ilmetä, että sähkölaitteisto on kunnossa ja turvallinen ja sille on tehty huolto ja kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset, ja huoltotoimet. Määräaikaistarkastuksissa täytyy olla käytettävissä tarvittavat työvälineet, piirustukset ja ohjeet, sekä tarkastuspöytäkirjat.

Määräaikaistarkastuksen saa tehdä valtuutettu laitos. Poikkeuksena luokan 1 ja 2 sähkölaitteistolle määräaikaistarkastuksen saa tehdä valtuutettu tarkastaja. Tarkastajan on tehtävä määräaikaistarkastuksesta pöytäkirja, joka luovutetaan sähkölaitteiston haltijalle. Pöytäkirjassa on oltava yksilöitynä tarkastuksen tiedot, sekä mahdolliset sähköturvallisuuden vaikuttavat puutteet. (KTM päätös 517)

### **2.2.2 Sähkötyöturvallisuus sähkölaitteiston huolto ja kunnossapidossa**

Sähkölaitteisto on suunniteltava, asennettava ja huollettava niin, että niistä ei aiheudu haittaa tai vaaraa kenenkään hengelle tai omaisuudelle. Niistä ei saa aiheutua sähköistä tai sähkömagneettista häiriötä ja ne eivät saa olla herkkiä sähköisille tai sähkömagneettisille häiriöille. (Sähköturvallisuuslaki 1996/410 5§)

Sähköturvallisuuslain pykälän 8§ mukaan sähkölaitteiden korjaus- ja huoltotöitä saa tehdä seuraavilla edellytyksillä:

- 1) Työtä johtamaan nimetään luonnollinen henkilö, joka vastaa työn suorituksesta ja jolla on riittävä kelpoisuus työhön (työn johtaja).

- 2) Töitä suorittavalla henkilöllä tai valvovalla henkilöllä on riittävä kelpoisuus tai ammattitaito suorittamaan tehtävää.
- 3) Töiden tekemisen kannalta tärkeät ja tarpeelliset tilat, työvälineet sekä sähköturvallisuutta koskevat määräykset on oltava käytössä (Säköturvallisuuslaki 1996/410 8§)

Töiden johtajalla on vastuu siitä, että 8 § 1 momentissa tehtävä toiminta on 5 §:n ja 5 a luvun säännösten ja 6 §:n määräysten mukaista. Töiden johtajalla on oltava mahdollisuus huolehtia tehtävästään. Sama henkilö saa olla enintään kolmen eri toiminnanharjoittajan sähkö- tai hissitöiden johtaja samanaikaisesti.

(Säköturvallisuuslaki 1996/410 9§)

Yllämainitun töiden johtajan pätevyyden ja kelpoisuuden arvio ja pätevyystodistuksen antaa arviointilaitos. Töiden johtajan nimeämisen voi peruuttaa sähköturvallisuusviranomaisen.

### 3 HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAADINTA

”Käyttö ja huolto-ohje sisältää rakennuksen ja sen rakennusosien kunnossapidon sekä hoidon ja huollon lähtötiedot, tavoitteet, tehtävät ja ohjeet omistajalle ja ylläpito-organisaatiolle sekä asukkaille ja tilojen käyttäjille annettavat tiedot.” (RakMk A4 Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje)

Huolto ja kunnossapito-ohjelman laadinta alkaa jo suunnitteluvaiheessa. Laadinta alkaa laajuuden määrittämisellä, tarkastelemalla kohteen käyttötarkoitusta, sekä käyttäjän vaatimuksia. Laadinnassa otetaan huomioon rakennuksen tai rakennusosien suunniteltu käyttöikä. (ST 96.02)

Kohteesta ja huolto-organisaatiosta riippuen huolto- ja kunnossapito-ohjelma voidaan laatia, joko paperiversiona käyttämällä esimerkiksi kansiota tai laajemmissa kohteissa on syytä käyttää tietokonepohjaista ohjelmistoa. Tarkoitus on, että huolto- ja kunnossapito-ohjelman ajan tasalla pitäminen ja dokumentointi on helppoa ja, että se on helposti käytettävissä. (ST 96.02)

Huolto- ja kunnossapito-ohjelmaan on syytä sisällyttää turva- ja suojajärjestelmien lisäksi sellaiset sähköjärjestelmät tai laitteistot, joiden huolto ja kunnossapidolla saavutetaan haluttu turvallisuus, taloudellisuus ja toiminnallisuus. (ST 96.02)

#### 3.1 Huolto ja kunnossapito-ohjelman rakenne

Huolto ja kunnossapito-ohjelman pitää sisältää huolto-ohjeen, tehtäväluettelon, aikataulun, sekä huoltohistorian.

Huolto- ja kunnossapito-ohjelman dokumentointi voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

1. Kohteen yleiskuvaus
2. Hoidon ja kunnossapidon tehtäväluettelo
3. Hoidon ja kunnossapidon aikataulu ja seurantaohjelma
4. Hoito-ohjelman aikataulu ja huoltojen, sekä säännönmukaisten silmämääräisten katselmusten sekä mittausten ja testausten aikavälit

5. Hoito- ja kunnossapito-ohjeet, laitetoimittajien huolto-ohjeet ym.
6. Hoitohistoria tai huoltopäiväkirja ja suoritettut vikakorjaukset
7. Yhteystiedot
8. Tarkastuspöytäkirjat, todistukset ja raportit
9. Menettelytapa tilapäisasennuksissa
10. Laiteluettelo, huollettavat laitteet
11. Käyttöön ja hoitoon tarvittavat piirustukset ja kaaviot

Jos huoltokirjan sisällysluetteloon tulee dokumentteja, joita onkin tarkoitus säilyttää jos-sakin muussa sijainnissa kuin kansiossa, on kyseisessä kohdassa ilmoitettava mistä ky-seiset dokumentit löytyvät. (ST 96.02)

Isoissa kiinteistöissä, joissa on eri rakennuksen osia ja siipiä ja paljon sähkölaitteistoja, on syytä käyttää yhtenevää järjestelmien nimeämistapaa. Esimerkiksi KH-kortissa 90-00275 Toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta, on hyvät esimerkit eri sähkölaitteistojen ja huoltopakettien nimeämiseen. Yhtenevällä nimeämistavalla, luodaan selkeä ja johdon-mukainen huolto-ohjelma.

### **3.2 Tampereen ammattikorkeakoulun huolto- ja kunnossapito-ohjelma**

Tampereen ammattikorkeakoululla on käytössä sähköinen Haahtelan RES-järjestelmä, joka toimii kiinteistön huolto- ja kunnossapito-ohjelmana, sekä eri osapuolten tiedonja-kovälineenä. Järjestelmään kerätään huolto ja kunnossapidon kannalta tärkeät lähtötiedot, tavoitteet ja kirjataan tehdyt huoltotoimet. Työtehtävät näkyvät toimenpiteen vastuuhenkilön kalenterissa RES-järjestelmässä.

Tietokonepohjaisen järjestelmän tärkeys korostuu isoissa kiinteistöissä. Kaikki tieto löy-tyy samasta paikasta. Jos tiedot olisivat kansioissa, niiden etsiminen ja merkitseminen olisi lähes mahdotonta. Tietokonepohjaisessa järjestelmässä tehtävien seuraaminen ja kuittaaminen on helppoa ja sen voi tehdä missä vain älypuhelin ja tablettien ansiosta. Myös dokumenttien löytäminen on helpompaa, koska kaikki dokumentit tallennetaan sa-maan paikkaan.

Alapuolella on selostettu huoltopakettien lisäämisestä Haahtelan RES-järjestelmään.


### **3.2.1 Huoltopakettien lisääminen**

Rakennushankkeen toteutusvaiheessa rakennuksen osista ja laitteistoista kerätään huoltokohdetaulukot, joihin kerätään suunnittelijoiden, urakoitsijoiden, sekä tilaajapuolen merkintöjä. Nimeämisessä käytetään jo aikaisemmin mainittua KH-korttia 90-00275. Huoltokohdetaulukkojen avulla aletaan toteutusvaiheen lopussa kokoamaan huoltopaketteja.

Huoltopaketti tarkoittaa huoltotehtävä kokonaisuutta. Huolto-ohjelman tekemisessä ensimmäinen vaihe on huoltopakettien lisääminen. Paketti luodaan johonkin kiinteistön osaan, jollekin tietylle järjestelmälle. Esimerkiksi alla olevassa kuvassa huoltopaketti luodaan L-taloon erityisjärjestelmille.

Paketille voidaan antaa lisätietoja, sisältökuvaus tai vastuhenkilö. Paketille annetaan huoltotehtäviä ja huoltokohteita. Huoltotehtävät kohdistuvat huoltokohteisiin ja ne linkitetään keskenään. Pakettiin voidaan myös lisätä liitetiedostona esimerkiksi tasopiirustus, jos on oletettavissa, että liite auttaa huoltotöiden suorittamisessa. Muussa tapauksessa kuville on olemassa erillinen asiakirja-arkisto RES-järjestelmästä, josta löytyy kaikki kiinteistön dokumentit.

Kuvassa 2 näkyvää lisätietokenttää voi käyttää hyväksi huoltotehtävien selostukseen, jotta vältetään ylimääräiseltä tiedon etsinnältä huoltotehtävää tehdessä.

**HUOLTOPAKETTI**   Myös paketin huoltotehtävät ja -kohteet

#### PERUSTIEDOT

<b>Nimi (*)</b> H7 Erytisjärjestelmät	<b>Valitse tyyppi (*)</b> H Sähköjärjestelmät <small>tai anna uusi tyyppi (esim. TEKNISTEN JÄRJESTELMIEN HOITO) (*)</small> H Sähköjärjestelmät
<b>Sisältö (esim. IV-laitteet, pihatyöt, kattotyöt)</b> Turvavalaistus	
<b>Lisätietoa</b>	
<b>Vastuuhenkilö</b> Tiainen Juha	
<input type="checkbox"/> Liitä järjestelmäluetteloon	

#### HUOLTOTEHTÄVÄT >> [Lisää huoltotehtävä](#)

- Turvavalokeskuksen koestus (Tiainen Juha) - Turvavalokeskusten kapasiteettitesti (Tiainen Juha)
--

#### PAKETTI SISÄLTÄÄ HUOLTOKOhteet >> [Lisää huoltokohde pakettiin](#)

Tunnus / Selite	Sijainti	Palvelualue
- TVK Turvavalokeskus	Tamk L-talo Sähkökeskustila L1-09	

#### OMINAISUUDET >> [Lisää ryhmä](#) >> [Lisää ominaisuus](#)

--

#### PÄIVÄKIRJA >> [Lisää päiväkirjamerkintä](#)



--

KUVA 2. Esimerkki huoltopaketin lisäämisestä

### 3.2.2 Huoltokohteen lisääminen

Huoltokohde lisätään jonkun rakennuksen tai kiinteistön osan alle. Huoltokohteelle annetaan tunnus, nimi, sijaintitietoja, sekä laite ja ominaisuustietoja. Uusi huoltokohde voidaan jo tekovaiheessa lisätä aikaisemmin lisättyyn huoltopakettiin.

Tehdyt huoltokohteet eivät näy pääikkunassa, vaan ne näkyvät huoltopakettiensa alla tai huoltokohdeluettelossa. Jos huoltokohdetta ei lisätä suoraan huoltopakettiin tekovaiheessa, voidaan se lisätä huoltopakettiin jälkeinpäin. Huoltokohde lisätään olemassa olevaan huoltopakettiin avaamalla huoltopaketti, johon kohde halutaan lisätä, ja lisäämällä huoltokohde valitsemalla kohdasta ”Liitä pakettiin”. Alla on esimerkkikuva huoltokohteesta.

[HUOLTOKOHDE](#)  

**PERUSTIEDOT**

Tunnus	Nimi (*)	Ryhmä (*)
TVK	Turvavalokeskus	Tieto-osat
Liitä pakettiin	Tyyppi (*)	
H7 Erityisjärjestelmät	Turvallisuus	
Ohjaustunnus		
Palvelualue	Huoltokohteen sijainti	
	Tamk L-talo Sähkökeskustila L1-09	
Lisätietoa		
Sijainti: Tamk L-talo Sähkökeskustila L1-09 Syöttö: Pääkeskus PK/KK-1.1		
Kauppanimi	Valmistaja	Valmistusvuosi
Valmistajan yhteystiedot		
<input type="checkbox"/> Liitä järjestelmäluetteloon		

**OMINAISUUDET** >> [Lisää ryhmä](#) >> [Lisää ominaisuus](#)

Selite	Määrä	Yksikkö	Valmistaja/Tyyppi	Raportoitavat määrätiedot
<input checked="" type="checkbox"/> Käyttöjännite	230	V		<input type="checkbox"/> Hihnat
<input checked="" type="checkbox"/> Käyttöönottopvm.				<input type="checkbox"/> Hihnat
<input checked="" type="checkbox"/> Malli/tyyppi			Nepto-254	<input type="checkbox"/> Hihnat

**PÄIVÄKIRJA** >> [Lisää päiväkirjamerkintä](#)

KUVA 3. Huoltokohteen lisääminen


### 3.2.3 Huoltotehtävän lisääminen

Huoltotehtävän voi lisätä avaamalla huoltopaketti, johon huoltotehtävä halutaan lisätä. Huoltotehtävään lisätään tehtävän nimi ja tehtävän kuvaus. Näiden jälkeen tehtävälle lisätään huoltotehtävän sykli. Voidaan valita tehdäänkö tehtävä kuukausittain, vuosittain vai kahden vuoden välein ja niin edelleen. Tehtävälle voidaan lisätä työn suorittaja (Huoltaja, Kuva 4). Jos työn suorittajaa ei lisätä huoltotehtävää luotaessa, huoltopaketin vastuhenkilöksi nimetty henkilö valitsee työn suorittajan tehtävän tekemiseen. Työn suorittaja kuittaa työn tehdyksi RES-järjestelmään.

Huoltopaketissa voi olla useita huoltotehtäviä ja huoltokohteita. Tästä johtuen huoltotehtävät linkitetään huoltokohteisiin huoltotehtävän tekohetkellä, jotta tiedetään mille huoltokohteelle mikäkin huoltotehtävä kuuluu.

## HUOLTOTEHTÄVÄ

**Perustiedot**

Huoltopaketti  

Otsikko (\*)

Selite (\*)

Huoltaja (\*)   
 >> Hae osapuolirekisteristä  
 >> Huoltajan tiedot

---

**Ajoitus**

Toistuva  Ei  Kyllä

Valitse kuukaudet \*  Tammi  Helmi  Maalis  Huhti  Touko  Kesä  Heinä  Elo  Syys  Loka  Marras  Joulu

Valitse päivä

	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La	Su
48				1.12	2.12	3.12	4.12
49	5.12	6.12	7.12	8.12	9.12	10.12	11.12
50	12.12	13.12	14.12	15.12	16.12	17.12	18.12
51	19.12	20.12	21.12	22.12	23.12	24.12	25.12
52	26.12	27.12	28.12	29.12	30.12	31.12	

KUVA 4. Huoltotehtävän lisääminen

### 3.2.4 Vikailmoitukset

Jos käyttäjät havaitsevat vikoja laitteistoissa tai järjestelmissä, niistä raportoidaan sähköpostilla yhteiseen vikailmoitus osoitteeseen. Vikailmoitukset siirretään keskitetystä sähköpostista RES-järjestelmään, jossa niille annetaan vikailmoituksen kuvaus ja tehtävän suorittaja. Työn suorittaja kuittaa vikailmoituksen työn valmistuttua.



## **4 L-TALON TÄRKEIMMÄT SÄHKÖLAITTEISTOT HUOLTO JA KUNNOS- SAPIDON KANNALTA**

### **4.1 Poistumistievalaistusjärjestelmä**

Poistumistievalaistusjärjestelmä-termin alle sisältyvät opasvalaisimet ja turvalaisimet.

Pelastuslain mukaan poistumistievalaistuksen on oltava toimintakuntoinen ja asianmukaisesti huollettu. Vastuu tästä on kiinteistön omistajalla tai haltijalla. (ST 96.48)

Poistumistievalaistusjärjestelmän huolto- ja kunnossapito-ohjelman sisältöön vaikuttaa paljon järjestelmän rakenne ja minkälaisesta järjestelmästä on kyse. Alla on kuvattu ST-kortiston ohjeita poistumistievalaistuksen huoltoon ja kunnossapitoon. (ST 96.48)

Poistumistievalaistusjärjestelmän tärkeimpiä huoltotoimenpiteitä ovat lamppujen sekä akkujen vaihto. Korjauksen lisäksi poistumistievalaistusjärjestelmän valaisimet täytyy puhdistaa määräajoin. Valaisimien puhdistus on suositeltu tehtäväksi 1-2 vuoden välein tilan likaisuuden mukaan. Puhdistus on hyvä suorittaa lamppujen vaihdon yhteydessä. Palaneet lamput on vaihdettava välittömästi. (ST 96.48)

Jos valaisimissa on käytössä loisteputkia, lamppujen ryhmävaihtoväliksi suositellaan 15-18 kuukautta. Nykyään käytössä on paljon LED valaisimia, joiden käyttöikä on huomattavasti loistevalaisinta pidempi. Valmistajien antamat takuuajat LED valaisimille saattavat olla tänä päivänä jopa 3-5 vuotta. (ST 96.48)

Turvalaisimien akut ovat tyypiltään huoltovapaita akkuja, joiden käyttöikä jatkuvatoimisella valaisimella on n. 4-5 vuotta. Saatavilla on kuitenkin kehittyneitä akkuja joiden käyttöikä lähenee 10 vuotta. Jos lampuille on suunniteltu ryhmävaihto, kannattaa valaisimen akun vaihto tehdä ryhmävaihdon yhteydessä. (ST 96.48)

Tuotteen tai laitteiston mukana on tultava selkeät käyttöohjeet, joissa tulee ilmetä tuotteen käyttötarkoitus, tuotteen asennus, käyttö- ja huoltotiedot, sekä tiedot olennaisista ominaisuuksista. (ST 96.48)

Tampereen ammattikorkeakoulun L-talossa on käytössä Neptoluxin turvalaistusjärjestelmä, jossa järjestelmä tarkkailee itse itseään. Kyseiseen järjestelmään huolto ja kunnossapitoon kuuluu:

Kuukausittain: Turvalokeskuksen koestus tehdään kuukausittain. Tehtävään kuuluu turvalokeskuksen vikaraporttien seuranta ja vikaraportteihin reagointi.

Vuosittain: Vuosittain suoritetaan turvalokeskuksen kapasiteettitesti. Turvalokeskukselta katkaistaan syöttävä jännite, ja testataan laitteiston ja laitteiden akkujen toiminta.

## **4.2 Paloilmoitinjärjestelmä**

Paloilmoitin on turvalaistusjärjestelmän lisäksi yksi tärkeimmistä järjestelmistä huolto ja kunnossapidon kannalta ja se on tärkeä pitää toimintakunnossa.

Järjestelmä tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti riippumatta siitä onko kiinteistö tai kiinteistön osa käytössä vai tyhjillään. Huolto ja kunnossapidosta tehdään sopimus haltijan ja tarkastuslaitoksen, tai muun pätevyysvaatimukset täyttävän palveluntarjoajan, välille. (ST-ohjeisto 1)

On tärkeää, etteivät huolto ja kunnossapitotoimet aiheuta tahatonta paloilmoitusta. Jos kuitenkin on tarkoitus tehdä yhteystesti pelastuslaitokselle, on siitä ilmoitettava ennen testin tekemistä. (ST-ohjeisto 1)

Vuosittain tehtävät toimenpiteet: Paloilmoitinjärjestelmälle tehdään vuoden välein vuosihoito. Työn suorittaa ulkopuolinen paloilmoitinhuolto. Vuosittain tehdään myös yhteyskokeilu pelastuslaitokselle.

Kolmen vuoden välein tehtävät toimenpiteet: Kolmen vuoden välein paloilmoitinlaitteistolle on tehtävä määräaikaistarkastus, jonka suorittaa Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä tarkastuslaitos.

### 4.3 Sähkökeskukset

Sähkökeskukset on tarkastettava säännöllisesti, jotta varmistutaan siitä että keskusten suoja- ja turvalaitteet toimivat asianmukaisesti. Keskuksia tarkastetaan vuosittain. Keskuksien huoltoon liittyviä tehtäviä ovat muun muassa vikavirtasuojien ja sulakkeiden testaus sekä keskuksien lämpökuvaus.

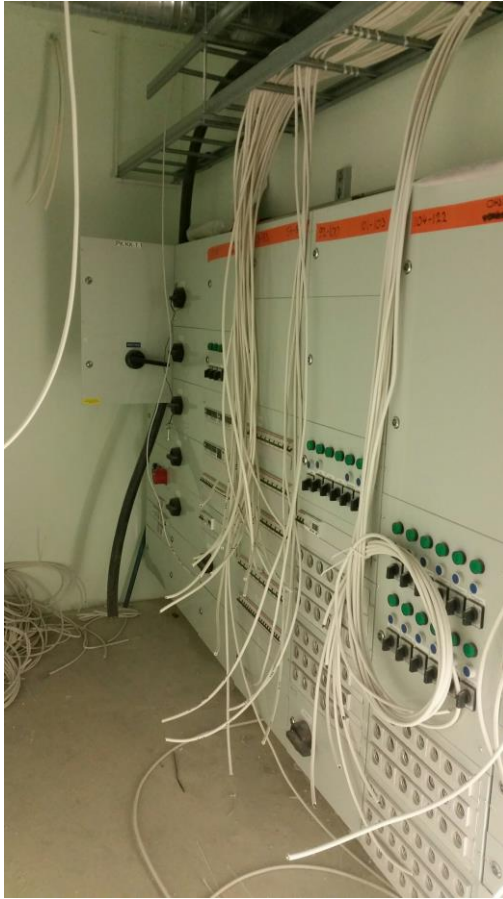
Keskuksille tehtävät huolto ja kunnossapitotoimenpiteet:

Vuosittain tehtävät toimenpiteet: Jako- ja nousukeskuksille tehdään keskuksien vuositarkastus. Tehtäviin kuuluu vikavirtasuojien testaus. Jakokeskuksiksi luetaan kaikki muut keskukset paitsi pääkeskus. Pääkeskus luokitellaan nousukeskukseksi.

Kolmen vuoden välein tehtävät toimenpiteet: Nousukeskuksille tehdään kolmen vuoden välein kolmivuotistarkastus. Tarkastuksen yhteydessä tarkistetaan keskuksen kansien lukitus, sekä itse keskustilan lukitus. Keskustilan ilmanvaihto, sekä valaistus tarkistetaan.

Kuuden vuoden välein tehtävät toimenpiteet: Nousukeskuksille ja jakokeskuksille tehdään kuusivuotistarkastus. Kuuden vuoden välein tarkastetaan ja testataan vikavirtasuojat, sulakkeet ja kytkimet. Verrataan taulukkoarvoa todellisiin mitattuihin arvoihin. Keskuksen sisäiset kytkennät tarkastetaan eli lämpökuvataan. Maadoitus on myös tarkastettava pistokokein.

Keskustilan sijainti tarkastetaan piirustuksista ja keskuksen huoltotilan siisteys sekä keskustilan valaistus tarkastetaan.



KUVA 5. L-talon kiinteistö-/pääkeskus

#### 4.4 Valaistus

Valaistus on syytä sisällyttää huolto ja kunnossapito-ohjelmaan, jotta palaneet lamput ja rikkiiniset valaisimet saadaan vaihdettua. Nykyään käytetään paljon LED-valaisimia, joiden käyttöikä on pitkä, tämän vuoksi kunnossapito ja tarkastusvälit ovat pitkät.

Valaistukselle on syytä tehdä vuosittain valaisinkierros, jossa käydään läpi tilojen valaisimet ja kirjataan ylös palaneet lamput ja rikkimenneet valaisimet. Kirjatun mukaan suoritetaan huolto- ja vaihtotoimenpiteet.

## 4.5 Hissit

Hissin haltijan on huolehdittava hissien kunnossapidosta. Haltijan vastuulla on, että hisseille tehdään huolto- ja kunnossapito-ohjelma ja, että niitä huolletaan ohjelman mukaan. Haltijan on huolehdittava, että kaikki hissiä koskevat asiakirjat ovat huoltajan käytettävissä.

Haltija tekee huoltosopimuksen hissihuoltoliikkeen kanssa, joka laatii hisseille huolto- ja kunnossapito-ohjelman. Hissien kunnossapito edellyttää useita huoltokäyntejä vuosittain, näitä ovat kunnossapito-ohjelman huoltokäynnit ja ennalta arvaamattomat vika- ja päivistyskäynnit.

Hissien huoltaminen on luvanvaraista toimintaa, joten hissien huoltaminen edellyttää asianmukaista pätevyyttä. Hissin haltija voi tehdä hisseille joitakin huoltotöitä, esimerkiksi hissien lampun vaihdon ja peilin vaihdon voi suorittaa haltija, jos työt voidaan suorittaa korin sisäpuolelta. Muut hissihuoltotyöt vaativat työhön tarvittavan pätevyyden.

Hisseille täytyy tehdä myös määräajoin määräaikaistarkastuksia. Ensimmäinen tarkastus tehdään neljän vuoden kuluttua hissien käyttöönotosta, tämän jälkeen kahden vuoden välein, jos kyse on henkilökuljetukseen tarkoitettusta hissistä. Muille kuin henkilökuljetukseen tarkoitetuille hisseille määräaikaistarkastukset tehdään kolmen vuoden välein. (Tukes. Hissit ja hissilaitteistot. Käyttö ja kunnossapito.)

## 4.6 Kiukaat

Liikuntarakennuksen kiukaat täytyy sisällyttää huolto-ohjelmaan, jotta voidaan varmistaa niiden toiminta. Kiukaat ovat päällä usein ja pitkiä aikoja yhtäjaksoisesti.

Kiukaisiin liittyvät huoltotehtävät ovat kivien vaihto, vastusten vaihto ja mahdollisesti koko kiukaan vaihto. Kivien vaihdolla ennaltaehkäistään vastusten kulumista.

Vuosittain tehtävät toimenpiteet: Kiukaan kivien vaihto tehdään vuosittain, samalla tarkastetaan vastusten ja koko kiukaan kunto. Tarvittaessa suoritetaan vastusten vaihto tai mahdollisesti koko kiukaan vaihto.

#### **4.7 Aurinkosähköjärjestelmä**

Aurinkopaneeleille ei ole määrätty huoltoja tai huoltovälejä. Paneelit on kuitenkin syytä puhdistaa vuosittain niiden päälle kertyneestä liasta, jotta paneelit pysyvät toimintakuntoisina. Samalla on hyvä tarkistaa paneelien yleiskunto, sekä johdotukset silmämääräisesti. Paras aika tähän on kevät, jolloin lumi on sulanut ja paras sähköntuotanto aika on tulossa.(ST 98.50)

#### **4.8 Väestönsuojan sähkölaitteiston huolto ja kunnossapito**

Sisäasiainministeriön asetuksen väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojien laitteiden kunnossapidosta 506/2011 mukaan väestönsuojan huollosta ja kunnossapidosta vastaa rakennuksen omistaja. Omistaja huolehti siitä, että väestönsuojan laitteiden kunnossapitoa koskevat vaatimukset täyttyvät. (Sisäministeriön asetus 506/2011)

Asetuksessa kerrotaan, että väestönsuojan laitteiden ja laitteistojen toimintakunnon varmistamiseksi, ne on tarkastettava vähintään 10 vuoden välein. Tarkastuksesta on laadittava pöytäkirja, joka on tarvittaessa esitettävä pelastusviranomaiselle. (Sisäministeriön asetus 506/2011)

Tarkastuksen ja huollon suorittajalla tulee olla riittävä koulutus ja kokemus tehtävän suorittamiseen. Tarkastajan ja huoltajan pätevyyttä ei ole säädetty tämän tarkemmin, eli tehtävät voi suorittaa koko kiinteistön huollosta vastaava taho. (Sisäministeriön asetus 506/2011)

Vaikka sisäasiainministeriön asetuksessa kerrotaan, että väestönsuojan laitteisto täytyy tarkastaa vähintään 10 vuoden välein, on tarkastus syytä tehdä useammin. Väestönsuoja on hyvä tarkastaa kerran vuodessa. Silloin tarkastetaan sähkölaitteiston lisäksi, koko väestönsuoja ja sen toiminta. Vuosittain tehtävästä tarkastuksesta täytetään Suomen pelastusalan keskusjärjestön pöytäkirja (Liite 3). Pöytäkirja säilytetään väestönsuojassa ja se on tarvittaessa esitettävä pelastusviranomaiselle.

## **5 HUOLLON JA KUNNOSSAPIDON HUOMIOIMINEN SUUNNITTELUVAIHEESSA**

Tämä kappale käsittelee huollon ja kunnossapidon huomioimista suunnitteluvaiheessa. Olen valinnut aiheeksi turvavalistusjärjestelmän, mutta samaa periaatetta voidaan soveltaa muissakin järjestelmissä.

### **5.1 Turvavalaisuksen huollon ja kunnossapidon huomioiminen**

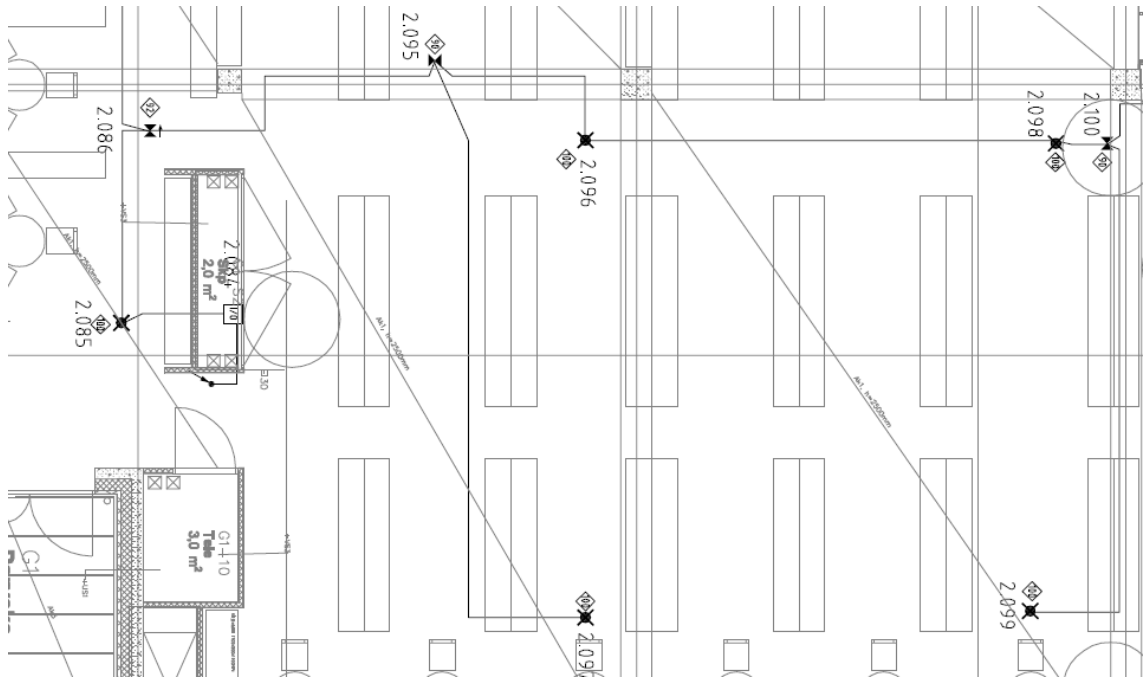
Turvalliteisto on tärkeä pitää toimintakunnossa, joten sen huolto ja kunnossapito on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa.

Turvavalistuskeskukselle ja sen mahdolliselle käyttölaitteelle on oltava esteetön pääsy, jotta turvavalaisukselle voidaan suorittaa testauksia ja koestuksia. Turvavalistuskeskus voi sijaita esimerkiksi sähköpääkeskuksen yhteydessä ja mahdollinen käyttölaite samassa tilassa keskuksen kanssa. Keskustilan on oltava riittävän tilava tarkastuksia ja huoltotoimia varten.

Turvavalaisuksessa on usein käytössä osoitteellinen järjestelmä. Osoitteellisessa järjestelmässä on tärkeää, että järjestelmän laitteiden osoitteet on merkattuna sekä piirustuksiin, että itse laitteisiin. Tämä helpottaa huomattavasti huoltoa ja kunnossapitoa sekä laitteen paikannusta. Osoite on syytä merkitä tasokuvaan jo suunnitteluvaiheessa. Isoissa kiinteistöissä osoitteen merkinnän piirustuksiin tekee vasta urakoitsija asennusvaiheessa, koska muutokset ovat mahdollisia. Osoitteet lisätään hankkeen valmistuttua luovutuspiirustuksiin.

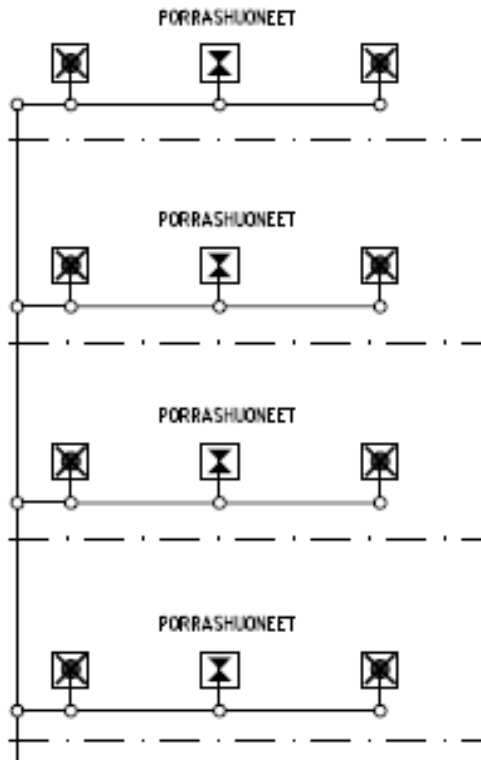
Laitteen paikannusta helpottaa myös oikein tehty huonenumerointi. Tampereen ammattikorkeakoululla on käytössään oma huonenumerointi, joka toistuu kaikissa kiinteistön osissa. Esimerkiksi A-talon ensimmäisen kerroksen huone 24 ilmaistaan, A1-24. Numerointitapa tulee ilmoittaa arkkitehdille ennen suunnittelun aloittamista, jotta huonumerointia ei jouduta korjaamaan jälkeenpäin. Huonumerointi tulee merkitä piirustuksiin, sekä huoneiden oviin tai ovien läheisyyteen.

Isoilla kiinteistöillä ja laitoksilla, kuten Tampereen ammattikorkeakoululla on käytössä useita eri sähkölaitteistoja, joten suunnittelussa on otettava huomioon piirustusmerkkien samanlaisuus. Jos järjestelmille on erikseen sekä tasokuva, että järjestelmäkaavio, on molemmissa kuvissa käytettävä samoja piirrosmerkkejä sekaannuksen välttämiseksi.



KUVA 6. G-talon turvavalaistuksesta otettu kuvankaappaus





KUVA 7. Kuvan kaappaus G-talon turvavalaistuksen järjestelmäkaaviosta

G- ja H-talossa on käytössä sama Neptolux-turvavalaistusjärjestelmä kuin tulevassa L-talossa. Yläpuolella olevissa esimerkkikuvissa on esitettyä turvavalaistuksesta, sekä tasokuvasta kuvankaappaus, että järjestelmäkaaviosta otettu kuvankaappaus. Molemmissa kuvissa pitäisi olla esitettyä samat asiat samoilla piirrosmerkeillä. Järjestelmäkaavioissa on esitetty oikein omalla akulla varustetut turva- ja opasvalaisimet, mutta tasokuvassa on käytetty erilaista merkkiä.

Järjestelmäkaaviosta pitää tehdä mahdollisimman selkeä käyttämällä useampaa lehteä/sivua piirustuksen esittämiseen. Ensimmäiselle sivulle tulee itse järjestelmäkaavio ja seuraaville sivuille järjestelmän komponenttien ja osien selostukset, sekä järjestelmän selostus. Järjestelmälle ja järjestelmän komponenteille on ilmoitettava käyttöikä/vaihtoväli. Luovutuspiirustuksissa on ilmentävä myös järjestelmän käyttöönottopäivä. Näin kiinteistön haltija voi varautua mahdollisiin isoihin laitevaihtoihin, sekä voidaan arvioida seuraavan mahdollisen saneerauksen ajankohta. Liitteessä 2 on esitetty esimerkkipiirustus turvavalaistuksen järjestelmäkaaviosta.

## 6 POHDINTA

Työn aikana löydettiin ongelmakohtia ja niihin parannusehdotuksia. Suunnitteluvaiheessa kohteen huonenumerointi oli tehty väärin, sekä järjestelmät olivat sähkön osalta nimetty väärin. Toteutusvaiheessa kohteen huoltokohdetaulukkoja tehdessä, olisi välttytty ylimääräiseltä työltä, jos suunnittelijoilla olisi ollut heti ohjeena käyttää tietynlaista huonenumerointia, sekä KH-kortin 90-00275 nimeämistapaa sähköjärjestelmille (Liite 1). Huonenumerointi ja järjestelmän nimeäminen korjattiin toteutusvaiheessa. Rakennuksen käyttövaiheessa huonumeroinnilla on merkitystä laitteiden löytymisen, sekä selkeyden kannalta.

Haastattelun perusteella (Lehtonen, J. 2016) huoltohenkilökunnalla on ollut ongelmia osoitteellisten järjestelmien huollon kanssa. Esimerkiksi huoltohenkilökunta on mennyt vaihtamaan tiettyä turvavalaisinta, eikä osoitteita ole merkitty luovutuspiirustuksiin. Silloin huoltajan on käytävä kaikki turvavalaisimet läpi ja etsittävä oikea valaisin. Tästä syystä osoitteellisten järjestelmien luovutuspiirustuksia ei pidä hyväksyä ilman osoite-merkintöjä. Myös järjestelmäkaavioiden selkeys on tärkeää ja käyttöönottopäivä on merkittävä piirustuksiin.

Tampereen ammattikorkeakoululla on ollut jo kauan käytössä sähköinen huolto-ohjelma Haahtelan RES-järjestelmä. Ohjelman käyttö on huoltoa ja kunnossapitoa ajatellen vaihtelevaa. Huoltotoimenpiteitä käydään tekemässä, mutta niitä jätetään kuittaamatta järjestelmään. Nykypäivänä kaikilla työntekijöillä on älypuhelin, jonka avulla kuittaaminen hoituu heti huoltotehtävän suorituksen jälkeen. Kuitatuista ja kuittaamattomista toimenpiteistä tehdään vuosittain raportti. Tämä tarkoittaa sitä, että asiaa seurataan. Huoltotoimenpiteiden kuittaaminen voitaisiin yhdistää työntekijöiden palkitsemiseen, jolloin kuittaamisesta tulisi helpommin omaksuttava tapa. Kuittaamalla kaikki tehdyt työtehtävät saadaan huolto-ohjelmasta selkeä.

## LÄHTEET

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä 517/1996

Suomen rakennusmääräyskokoelma A4 Rakennuksen käyttö ja huolto-ohje

Sähköinfo Oy. ST-kortisto. 95.48. Huollon ja kunnossapidon käsitteet ja erot sekä kunnossapitosuunnitelman tavoitteet. Kiinteistön sähkö- ja tietojärjestelmät.

Finlex. Sähköturvallisuuslaki 16.6.1996/410  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410>

Sähköinfo Oy. ST-kortisto. 96.02. Hoito- ja kunnossapito-ohjelman laadinta

KH-kortti. KH 90-00275. Toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta

Sähköinfo Oy. ST-kortisto. 96.48. Poistumisvalaistusjärjestelmän huolto ja kunnossapito

Sähköinfo Oy. ST-ohjeisto 1. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009

Tukes. Hissit ja hissilaitteistot. Käyttö ja kunnossapito.  
<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Hissit-ja-hissilaitteistot/Kaytto-ja-kunnossapito/>

Finlex. Sisäasiainministeriön asetus väestönsuojien teknisistä vaatimuksista ja väestönsuojien laitteiden kunnossapidosta. 506/2011  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110506>

Suomen pelastusalan keskusjärjestö. Väestönsuojan vuosihuolto-ohje

Saaristenperä, J. Tiimipäällikkö. Vahanen. 2016. Haastattelu 26.01.2016. Haastattelijat Räsänen, M., Valkonen, J. Tampere

Lehtonen, J. Sähkömestari. 2016. Haastattelu 24.02.2016. Haastattelija Valkonen, J

Tiainen J. Kunnossapitoinsinööri. 2016

Tampereen ammattikorkeakoulu. G- ja H talon turvalaistuksen piirustukset. Airix 2011

## LIITTEET

## Liite 1. KH-kortin, 90-00275 toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta, Liite 1. Esimerkki huoltokirjassa käytettävästä nimikkeistöstä

23

ohjetiedosto

KH 90-00275

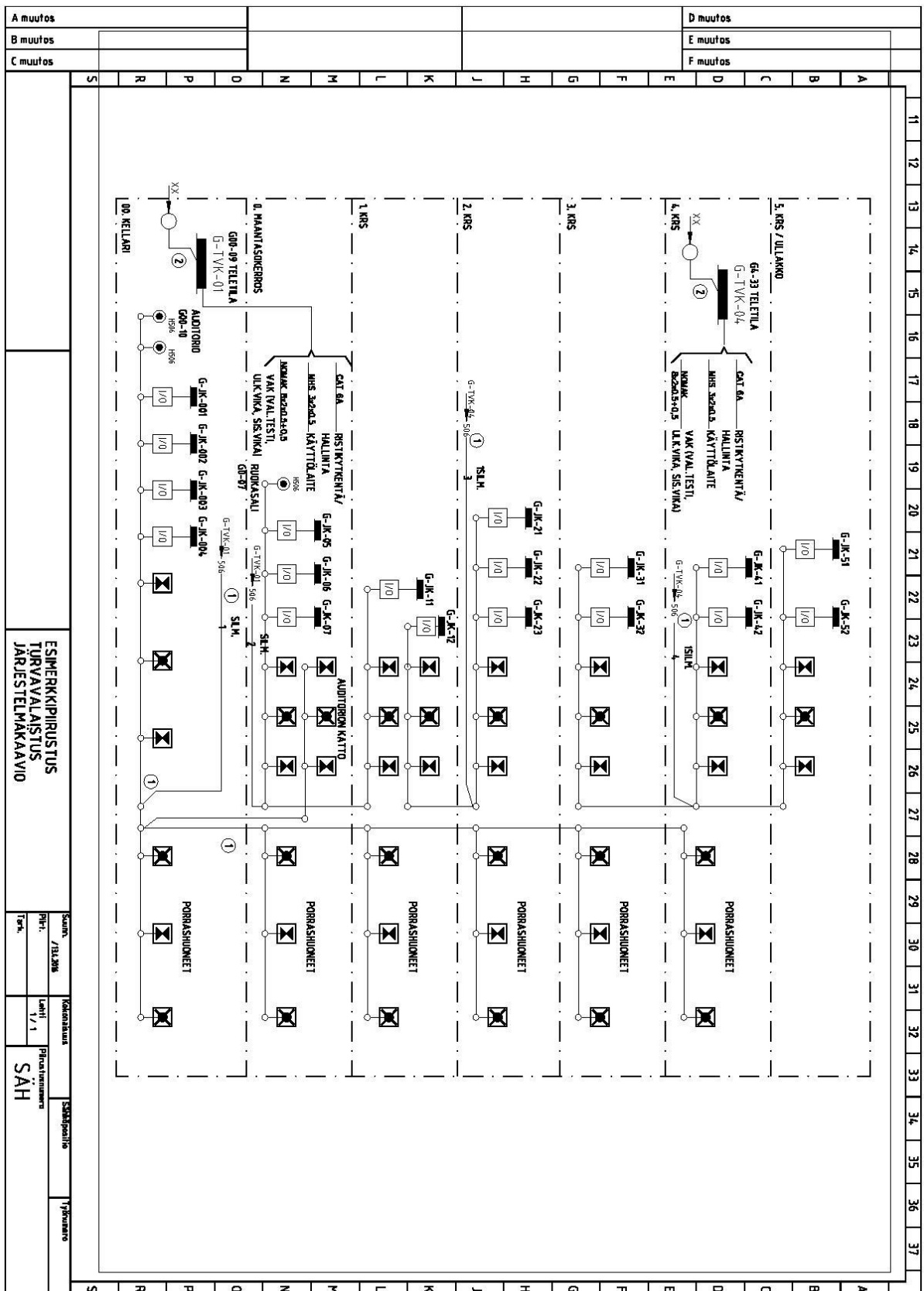
**Hoidon ja huollon kohteiden nimikkeet****D ALUERAKENTEET****D2 Alueen maakaivannot**D22 Aluekanaalit  
D2.3 Avo-ojat**D3 Alueen kalliokaivannot****D4 Alueen täyttö****D5 Putkirakenteet alueella****D6 Viherrakenteet**D61 Nurmikot  
D62 Puut  
D63 Pensaat  
D64 Muut kasvit**D7 Päällysrakenteet**D71 Bitumiset kulutuskerrokset  
D71.1 Asfalttipäälysteet  
D72 Muut päällysrakenteet  
D72.1 Sorapäälysteet  
D72.2 Laatoitukset  
D73 Reunatuet ja -kourut**D8 Aluevarusteet**D81 Aidat  
D82 Talovarusteet  
D83 Opastukset  
D84 Urheilu- ja leikkikenttävarusteet  
D85 Jätehuoltovarusteet  
D86 Liikennealueiden varusteet  
D87 Valaistusrakenteet**D9 Ulkopuoliset rakenteet**D9.1 Tukimuurit  
D9.2 Altaat  
D9.3 Ajoluiskat  
D9.4 Portaat  
D9.5 Katokset  
D9.6 Varastorakennukset  
D9.7 Jättesuojat**E POHJARAKENTEET****E1 Maakaivannot****E2 Kalliokaivannot****E3 Täyttö****E4 Putkirakenteet**E42 Maakaivot  
E43 Salaojat  
E43.1 Salaojaputkistot kaivoineen  
E43.2 Salaojaverkoston padotusventtiilit  
E43.3 Salaojavesien pumppaamot**E5 Pohjarakenteet****F RAKENNUSTEKNIikka****F1 Perustukset**F11 Anturat  
F12 Perusmuurit  
F13 Alapohjat**F2 Rakennusrunko**F21 Väestönsuoja  
F22 Kuulut  
F23 Portaat  
F24 Kantavat väliseinät  
F25 Pilarit  
F26 Palkit  
F27 Laatat  
F28 Tilaelementit**F3 Julkisivu**





F31 Ulkoseinät

F31.1 Betonielementtiseinät  
F31.2 Tiiliseinät  
F31.3 Rapatut ulkoseinät  
F31.4 Pellitetyt ulkoseinät  
F31.5 Puuseinät  
F31.6 Levytetyt ulkoseinät  
F32 Ikkunat  
F32.1 Puuikkunat  
F32.2 Alumiini-ikkunat  
F32.3 Puu-alumiini-ikkunat  
F32.4 Teräsikkunat  
F32.5 Muovi-ikkunat  
F33 Ulko-ovet  
F33.1 Puuovet  
F33.2 Alumiini-ovet  
F33.3 Teräs-ovet  
F34 Julkisivujen täydennysosat  
F34.1 Parvekkeet  
F34.2 Ulkoseinän tikkaat  
F34.3 Ulkoseinän katokset  
F34.4 Ulkoseinän teräsrakenteet**F4 Yläpohjarakenteet**F41 Yläpohja  
F41.1 Vesikatot  
F41.11 Tasakatot  
F41.12 Loivat harjakatot  
F41.13 Harjakatot  
F41.14 Pulpettikatot  
F42 Räystäät  
F43 Yläpohjarakenteet  
F43.1 Räystäskourut  
F43.2 Syöksytornet  
F43.3 Kattokaivot  
F43.4 Kulkusillat  
F43.5 Tikkaat katolla  
F43.6 Lumiesteet  
F43.7 Pollarit  
F43.8 Katon kaiteet  
F44 Kattoikkunat  
F45 Kattokonehuoneet  
F46 Ulkotasot ja terassit**F5 Täydentävät sisäosat**F51 Sisäovet  
F52 Kevyet väliseinät  
F53 Alakatot  
F54 Korokelattiat  
F55 Yhienäispinnat  
F56 Kulkurakenteet  
F57 Hormit, kanavat, tulisijat**F6 Sisäpinnat**F61 Seinäpinnat  
F62 Kattopinnat  
F63 Lattiapinnat**F7 Rakennusvarusteet**F71 Kalusteet  
F72 Varusteet  
F73 Laitteet  
F74 Tilaryhmäkalusteet**F8 Siirtolaitteet**F81 Hissit  
F82 Liukuportaat ja rampit  
F83 Muu siirtotekniikka**G LVI-JÄRJESTELMÄT**G.011 Kaukolämmön kuluttajalaitteiden seuranta  
G.021 Kulutusten arviointi  
G.022 Kaukolämmön laskutukseen liittyvien mittareiden luenta  
G.023 Veden laskutukseen liittyvien mittareiden luenta  
G.024 Kiinteistönsähkön laskutukseen liittyvien mittareiden luenta  
G.031 Kevyen polttoöljyn toimitusten valvontaG.032 Kattilalaitoksen tehoporrastus  
G.033 Kattilan käyttöönnotto  
G.034 Kattilan käytöstä poisto  
G.035 Palamisolosuhteiden arviointi  
G.036 Kattilaveden lämpötilasäädöt  
G.041 Lämmitysjärjestelmän toiminta  
G.042 Säätöolosuhteiden mukainen lämmitys  
G.043 Ilmanvaihdon lämmitysjärjestelmän toiminta  
G.044 Lämmityksen aloitus  
G.044.1 Kaukolämmityksen aloitus  
G.044.2 Kevytöljylämmityksen aloitus  
G.045 Lämmityksen keskeytys  
G.045.1 Kaukolämmityksen keskeytys  
G.045.2 Kevytöljylämmityksen keskeytys  
G.046 Yleistilojen sisälämpötilat  
G.05 Lämmityksen perussäätökäyrä  
G.06 Lämminkäyttövesijärjestelmän toiminta  
G.07 Tuloilmakoneen toiminnan seuranta  
G.08 Kylmätekniikan järjestelmän toiminnan seuranta  
G.09 Ulma-allaslaitteiden toiminnan seuranta**G1 Lämmitysjärjestelmät**G11 Lämmöntuotanto  
G11.21 Lämmönsiirtimeet  
G11.22 Kaukolämmityksen kesäsulku  
G11.31 Kevytöljykattilat varusteineen  
G11.32 Kattilan nuohous, noen ja tuhkan siirto  
G11.33 Kevytöljypolttimet varusteineen  
G11.34 Kevytöljypolttimien vuosihuolto  
G11.35 Varaajat, lataussäiliöt  
G11.4 Öljysiirtöjärjestelmä  
G11.4.1 Esilämmitysjärjestelmä  
G11.4.2 Pumppauskeskus  
G11.4.3 Säiliövarusteet  
G11.4.4 Öljysäiliöt  
G11.4.5 Kattilalaitoksen sekoitus- ja latauspumput  
G11.4.6 Savupiiput  
G11.4.7 Savukaasupuhaltimet  
G12 Lämmönjakelu  
G12.1 Paisunta- ja varolaitteet  
G12.2 Lämmönjakeluverkoston kiertovesipumput  
G12.3 Lämmitys-, vesi- ja viemäriverkostot varusteineen  
G13 Lämmönluovutus  
G13.1 Lämmityspatterit varusteineen  
G13.2 Patteriventtiilit  
G14 Eristykset**G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät**G21 Vedenkäsittelylaitteet  
G21.1 Lämpimän käyttöveden kiertovesipumput  
G21.2 Paineenkorotusjärjestelmät  
G21.3 Paineenalennusventtiilit  
G21.4 Paine- ja vesisäiliöt  
G21.5 Talousvesipumppaamot  
G21.6 Lämpimän käyttöveden lämmönsiirtimien tiiviisy  
G22 Vesijohtoverkostot  
G22.1 Lämpimän käyttöveden verkostoon kytkeytyvät lämmityslaitteet  
G22.2 Lämpimän käyttöveden verkostoon kytkeytyvät laitteet  
G23 Jätevesien käsittely  
G23.1 Hiekkanerottimet  
G23.2 Öljynerottimet  
G23.3 Rasvanerottimet  
G23.4 Viemäripumppaamot  
G23.5 Jäteveden puhdistamot  
G24 Viemäriverkostot  
G24.1 Sisäviemäriverkoston padotusventtiilit  
G24.2 Viemärikaivot  
G24.3 Sadevesikaivot

G25	Vesi- ja viemärikalusteet	G72	Sammutusvesilaitteet	H43	Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot
G25.1	Vesikalusteet	G72.1	Sisä- ja ulkopalopositit	H44	Voimaryhmäjohdot
G25.2	Viemärikalusteet	G73	Sprinklerilaitteet	H45	Valaistusryhmäjohdot
G26	Eristykset	G74	Vesivalululaitteet		
		G75	Vaahotosammutuslaitteet		
<b>G3</b>	<b>Ilmastointijärjestelmät</b>	G76	Halonisammutuslaitteet	<b>H5</b>	<b>Valaisimet</b>
G31	Ilmastointikoneet	G77	CO2-sammutuslaitteet	H51	Valaisimet
G31.1	Tuloilmakoneiden koestus			<b>H6</b>	<b>Lämmittimet, kojeet ja laitteet</b>
G31.11	Jäätymissuojan toiminta	<b>G8</b>	<b>Muita LVI-järjestelmiä</b>	H61	Lämmittimet
G31.12	Käyntitilanteen säädöt	G81	Varavoimалаitteiden apulaitteet	H61.1	Sähköpatterit
G31.13	Tuloilman lämpötilan vähimmäis- ja enimmäisrajoitus	G82	Kohdepoistokojeet	H61.2	Latiaalämmitykset
G31.14	Seisokkisäädöt	G83	Savunpoisto	H62	Kojeet ja laitteet
G31.15	LTO-laitteiston hyötysuhde	G84	Keskussiivous	H6.3	Kiukaat
G31.16	Sähkökatkostoiminnat	G84.1	Putkisto varusteineen	H6.42	Pesulalaitteet
G31.17	Sähköiset lukitukset	G84.2	Pölynerotin		
G31.2	Tuloilmakoneet	G84.3	Puhallinyksikkö	<b>H7</b>	<b>Erityisjärjestelmät</b>
G32	Ilmastointikoneeseen liittyvät osat	G85	Putkiposti	H71	Erityisjärjestelmät
G32.1	Suodattimet	G86	Uima-allaslaitteet	H72	Varavoimалаitteet
G32.31	Kiilahiinakäyttöiset poistoilma-puhaltimet	G86.11	Hiekkasuodattimet	H73	Varaosat ja työkalut
G32.32	Aksiaalipuhaltimet	G86.12	Patruunasuodattimet	H74	Turvavalvaintusjärjestelmät
G32.33	Huippuimurit	G86.13	Piimaasuodattimet	H75	Näyttämöjärjestelmät
G33	Kanavistot	G86.14	Monikerrossuodattimet		
G33.1	Ilmakanavistot varusteineen	G86.2	Suodatuksen kiertovesipumput		
G33.11	Äänenvaimentimet	G86.3	Lämmönsiirtimet		
G33.12	Tarkastus- ja puhdistusluukut	G86.4	Sähkölämmittimet		
G33.13	Palonrajoittimet	G86.5	Automaattiset järjestelmät	<b>J</b>	<b>TIETOJÄRJESTELMÄT</b>
G33.14	Sulku- ja säätöpellit	G86.52	Automaattinen vedenlisäys	<b>J1</b>	<b>Puhelinjärjestelmät</b>
G33.15	Lämpötila-, paine-ero-, ym. mittarit	G86.6	Tulo- ja poistosuuttimet	J11	Yleiseen puhelinverkkoon liitettävät puhelinjärjestelmät
G33.2	Poistoilmakanaviston puhdistus	G86.7	Vesianalyysit	J12	Pikapuhelinjärjestelmät
G33.3	Tuloilmakanaviston puhdistus			J13	Muut puhelinjärjestelmät
G34	Pääte-elimet			J13.1	Porttipuhelinjärjestelmät
G34.1	Tuloilmaelimet	<b>H SÄHKÖJÄRJESTELMÄT</b>		<b>J2</b>	<b>Antennijärjestelmät</b>
G34.2	Poistoilmaelimet	H.01	Kellokytkinierrokset, kesä-/talviaika	J21	Yhteisanennin- ja satelliittitelevisionjärjestelmät
G34.3	Siirtoilmaelimet	H.02	Kellokytkimien käyttö	J22	Muut antennijärjestelmät
G34.4	Korvasilmäelimet	H.021	Ulko-ovilukkojen kellokytkimet		
G34.5	Ulkoilmaelimet	H.022	Autojen sähkölämmitystolppien kellokytkimet	<b>J3</b>	<b>Äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät</b>
G35	Väestönsuojan ilmanvaihtolaitteet	H.023	Ilmanvaihdon ohjauksen kellokytkimet	J31	Yleinen äänentoistojärjestelmä
G35.1	Ulkoilmakanavat/VSS	H.024	Lämmityksen ohjauksen kellokytkimet	J32	Henkilöhakujärjestelmät
G35.2	Ilmanvaihtolaitteisto/VSS	H.025	Sähkökiukaiden kellokytkimet	J33	Ajannäyttöjärjestelmät
G35.3	Jakokanavisto/VSS	H.03	Sulakkeiden, lamppujen ja lampukupujen vaihto	J34	AV-järjestelmät
G35.4	Tulo- ja poistoilmaelimet/VSS			J35	Erikoisjärjestelmät
G35.5	Ylipaineventtiilit/VSS	<b>H1</b>	<b>Aluesähköistys</b>	J36	Muut äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät
G35.6	Painemittarit/VSS	H11	Aluejärjestelmät	<b>J4</b>	<b>Kiinteistön atk-järjestelmät</b>
G36	Erityisjärjestelmät	H11.1	Piha- ja aluevalaisimet	J41	Kiinteistön atk-verkot
G37	Eristykset	H11.2	Aluesähköjakelulaitteet	J42	Muut atk-laitteet
<b>G4</b>	<b>Kylmätekniset järjestelmät</b>	H1.2	Hämäräkytkimet ja kello-ohjaukset	<b>J5</b>	<b>Turva- ja valvontajärjestelmät</b>
G41	Kylmäkoneistot	H1.3	Autojen sähkölämmitystolpat	J51	Paloilmoitusjärjestelmät
G41.1	Kylmäiden kylmäkoneistot	H1.4	Termostaattiohjatut sulatusjärjestelmät	J52	Rikosilmoitusjärjestelmät
G41.11	Lauhduttimet	H1.41	Sähkösulatuslaitteet ohjauksineen	J53	Videovalvontajärjestelmät
G41.12	Höyrytimit	H1.42	Ajoluiskien sähkösulatus	J54	Kulunvalvonta- ja työajanseuranta-järjestelmät
G41.13	Kompressorit	H1.43	Sadevesilaitteiston sähkösulatus	J55	Savunpoiston ja sammutuksen ohjausjärjestelmät
G41.2	Ilmastoinnin kylmäkoneistot	<b>H2</b>	<b>Kytkinlaitokset ja jakokeskukset ym.</b>	J56	Muut turva- ja valvontajärjestelmät
G41.21	Lauhduttimet	H21	Suurjännitelaitteet yli 1000 V	<b>J6</b>	<b>Rakennusautomaatiojärjestelmät</b>
G41.22	Höyrytimit	H22	Jakokeskukset alle 1000 V	J61	Valvomolaitteet
G41.23	Kompressorikoneistot	H22.01	Keskukset	J61.1	LVIK-hälytysten koestus
G41.24	Jäähdytystornit	H22.02	Keskusten määräaikaistarkastukset	J62	Säätö- ja alakeskukset
G42	Kylmä- ja jäähdytysjakelu	H22.1	Pääkeskukset	J63	Ohjelmistot
G43	Jäähdytyksen luovuttimet	H22.2	Muut keskukset	J64	Kenttälaitteet
G44	Erityiset jäähdytys- ja pakastelaitteet	H22.3	Ohjauskeskukset	J64.1	Säätöjärjestelmät
G45	Eristykset	H22.4	Jakelukiskojärjestelmät	J64.1.1	Lämmitysverkostot
<b>G5</b>	<b>Paineilma- ja kaasuverkostot</b>	H23	Kompensointilaitteet	J64.1.2	Ilmanvaihtoverkostot
G51	Paineilmaverkostot	H24	Suodattimet	J64.1.3	Käyttövesiverkostot
G52	Sairaalaakaasuverkostot	<b>H3</b>	<b>Johtotiet</b>	J64.1.4	Tuloilmakoneet
G53	Teollisuuskaasuverkostot	H31	Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot	J65	Kaapelointi
G54	Laboratoriokaasuverkostot	H32	Johtokanavat ja sähköliikat	J66	Muut rakennusautomaatiolaitteet
G55	Maakaasuverkostot	H33	Kaapeliäpiviennit	<b>J7</b>	<b>Integroidut järjestelmät</b>
G56	Nestekaasuverkostot	H41	Liittymisjohdot	J71	Avoimet kaapelointijärjestelmät
<b>G6</b>	<b>Höyryjärjestelmät</b>	H42	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset	J72	Muut integroidut järjestelmät
G61	Höyrykehityslaitteet				
G62	Höyryputkistot				
G63	Eristykset				
<b>G7</b>	<b>Palontorjuntajärjestelmät</b>				
G71	Alkusalustuskalusto				
G71.1	Käsiammuttimet				

Liite 2. Esimerkkipiirustus turvavalaisuksen järjestelmäkaaviosta



A muutos		B muutos		C muutos		D muutos		E muutos		F muutos																										
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37										
KÄYTTÖÖNOTTOPÄIVÄ: 15.01.2015																	KÄYTTÖKÄ/VAIHTOVAI										JÄRJESTELMÄN SELOSTUS									
MERKKIEN SELOSTUKSET:																	JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖKÄ: 20 V										JÄRJESTELMÄN SELOSTUS									
TKK TURVAVALOKESKUS NEPTOLUX -254 VARUSTETAAN: -KÄYTTÖLAITE NEPTO-KLG -MUNINTAJA NEPTO 254.-KESKIKSELLE -TARVITTAVAI LISÄKORTIT -TARVITTAVAI OHJELMISTOIT -TARVITTAVAI KAAPELIT																											JÄRJESTELMÄ SYÖTTÄÄNORMAALIOLOSUHTESSA KÄYTTÖJÄNNITTEEN VALAISIMILLE JA SAMALLA SUORITTA JA JATKUVAA LAITTEIDEN TESTAUSTA JA VALVONTAA KAIKKI TARPAHTUMATEDOT TALLENTUVAI KESKUSYKSIÖN MUISTIN, JOSTA NE VOIDAAN LUKEA KÄYTTÖLAITE NEPTO-KLIGN NÄYTTÖÖN									
H-XK-XX NEPTO VAHVEVAHTI ALUEEN JAKOKESKUKSESSA																	20 V										H506 TURVAVALAISTUKSEN OHJAUSSPANNIKETTA KÄYTETÄÄN TURVAVALAISTUKSEN TESTAUKSEEN									
 OSOITTEELLINEN OPASTEVALAISIN, VARUSTETTU AKUSTOLLA																	10 V										JÄRJESTELMÄN KOJEDEN MÄÄRÄT JA SIOITTELU ESITETTY TASOPIRUSTUKSISSA.									
 OSOITTEELLINEN TURVAVALAISIN, VARUSTETTU AKUSTOLLA																	10 V										VALAISINTYYPIIT SEKÄ LUKUKÄÄRÄESTITETTY VALAISINLITTELOSSA S4000.									
H506  TURVAVALAISTUKSEN OHJAUSSPANNIKKE. MERKITTÄÄN KILVELLÄ: "TURVAVALAISTUKSEN OHJAUSSPANNIKKE".																	20 V										JÄRJESTELMÄSENNETÄÄN JA OHJELMODAAN TÄYTEEN KÄYTTÖKUNTOON.									
 OSOITEYKSIÖ																	20 V										PORRASHUONEEN MERKKI- JA TURVAVALAISIMET KAAPELOIDAAN UPPOASENNUKSENA ÄÄNERISTEILEYVÄ YLÄPUOLELLE.									
KAPELOINTI: ① KLIMA 4x0,8-0,8 ② MMJ 3x1,5S																	50 V										JÄRJESTELMÄN KOJET JA LAITTEET MERKITTÄÄN PYSYVÄLLÄ MERKINNÄLLÄ JOSTA ILMEEE TOIMILAITTEEN TUNNUS/OSOITE.									
ESIMERKKIPIRUSTUS TURVAVALAISTUS JÄRJESTELMÄKAAVIO																	Suunn. /TEL:MS										Kokonaismäärä									
																	Pih- /TEL:MS										Laitte /TEL:MS									
																	Tek.										SÄH									

## Liite 3. Suomen pelastusalan keskusjärjestön pöytäkirja väestönsuojan vuosihuollosta

## Väestönsuojan vuosihuoltopöytäkirja

Tämä lomake säilytetään väestönsuojassa. Kiinteistön edustaja ja suojan valvoja täyttävät lomakkeen vuosittain suojan tarkastuksen yhteydessä.

Kiinteistön nimi	Osoite				
Suojatyyppi	Suojan numero	Lohko ja yksikkö			
Varsinaista suojatilaa m <sup>2</sup>	Suojaan mahtuva henkilömäärä				
Tarkastettu Huollettu	20	20	20	20	20
	Kunnossa/ei	Kunnossa/ei	Kunnossa/ei	Kunnossa/ei	Kunnossa/ei
Sulkuteilta/huone	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Käymälä/-komero	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ovet ja luukut	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ilmanvaihdon sulkulaitteet/venttiilit	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ilmanvaihtolaitteisto	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ylipainemittari	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Vedensaanti ja varavesisäiliöt	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Viemäröinti	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Vuotoveden poisto	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Lämmitys	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Sähkölaitteet	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Viestilaitteet	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ruosteensuojaus	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Suojan materiaali/suojahäkin lukitus	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Turvallisuushenkilöstön varusteet	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Huoltotyöt					
Suojapuhaltimen öljyn tarkistus	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Suojapuhaltimen norjistuskäyttö	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Erikoissuodattimen tiivistystarkistus	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Ylipainemittarin nestemäärä ja toiminta	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Vuotovesien poisto (laitteet ja käytävät)	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Vesi ja viemäröintien toiminta	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Säteilymittarin toiminta	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Tiiviyskoe vähintään 10 vuoden välein	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>
Tarkastuspäivämäärä					
Suojan valvojan kuittaus					
Kiinteistön edustajan kuittaus					



## Väestönsuojan korjauskehoitus

Vuosihuollon yhteydessä havaitut puutteet, jotka edellyttävät korjaustoimenpiteitä tai muut huomioitavat asiat. Kopio tästä lomakkeesta annetaan korjauksen suorittajalle. Alkuperäinen lomake täydennettynä korjauspäivämäärällä säilytetään väestönsuojassa vuosihuoltopöytäkirjan liitteenä.		
Kiinteistön nimi	Osoite	
Suojatyyppi	Suojan numero	Lohko ja yksikkö
Varsinaista suojatilaa m <sup>2</sup>	Suojaan mahtuva henkilömäärä	
<b>Tarkastettu</b>	20	
<b>Huollettu</b>	<b>Korjaustarve/Huomioitava</b>	<b>Korjattu</b>
Sulkuetelut/huone		<input type="checkbox"/>
Käymälä/-komero		<input type="checkbox"/>
Ovet ja luukut		<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihdon sulkulaitteet/venttiilit		<input type="checkbox"/>
Ilmanvaihtolaitteisto		<input type="checkbox"/>
Ylipainemittari		<input type="checkbox"/>
Vedensaanti ja varavesisäiliöt		<input type="checkbox"/>
Viemäröinti		<input type="checkbox"/>
Vuotoveden poisto		<input type="checkbox"/>
Lämmitys		<input type="checkbox"/>
Sähkölaitteet		<input type="checkbox"/>
Viestilaitteet		<input type="checkbox"/>
Ruosteensuojaus		<input type="checkbox"/>
Suojan materiaali/suojahäkin lukitus		<input type="checkbox"/>
Turvallisuushenkilöstön varusteet		<input type="checkbox"/>
<b>Huoltotyöt</b>	20	
Suojapuhaltimen öljyn tarkistus		<input type="checkbox"/>
Suojapuhaltimen norjistuskäyttö		<input type="checkbox"/>
Erikoissuodattimen tiivistystarkistus		<input type="checkbox"/>
Ylipainemittarin nestemäärä ja toiminta		<input type="checkbox"/>
Vuotovesien poisto (laitteet ja käytävät)		<input type="checkbox"/>
Vesi ja viemäröintien toiminta		<input type="checkbox"/>
Säteilymittarin toiminta		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
Tarkastuspäivämäärä		
Korjauspäivämäärä		

## OHJEITA

- 1. SULKUTELTTA JA -HUONE:** suojassa tulee olla sulkutelttä tai -huone ja niille on varattava lattiapinta-alaa vähintään 2,5 m<sup>2</sup>. Sulkutelttapakkauksen on oltava tallella ja ehjä. Kiinnityskohdan on oltava suojaan tulo-oven ympärillä paikoilleen asennettuna ja tiivistettynä seinään. Tarkasta mahdollisen sulkuhuoneen sienien ja lattian maalaus. Jos väliseinää sulkuhuoneesta suojaan ei ole rakennettu valmiiksi, tarkasta seinäelementtien säilytys ja rakentamissuunnitelma. Rakennelman tulee olla tiivis ja tiivistyksestä on oltava ohjeet.
- 2. KÄYMÄLÄT JA KÄYMÄLÄKOMEROT:** Ne on merkittävä lattiaan. Käymälöitä on oltava yksi jokaista varsinaisen suojapinta-alan alkavaa 20 m<sup>2</sup>:ä kohden. Kuivakäymälät on hyvä varustoida suojassa. Tarkasta niiden määrä sekä kannet ja suojapussit. Myös hajunpoistoinetta on hyvä olla olemassa. Jos suojassa on vesi-WC, tarkasta sen toiminta.
- 3. OVET JA LUUKUT:** Tarkasta, ettei ovissa ole ruosteaurioita, saranat toimivat esteettä, ovet ja luukut sulkeutuvat esteettä sekä salvat liikkuvat. Tarvittaessa maalaa, voitele ja tiivistä. Ovien tyyppikilpiä eikä tiivisteitä saa maalata. Voitele tiivisteet tarvittaessa silikonilla. Jos tiivisteet ovat irrallisina, tarkasta, että ne säilytetään tiiviissä muovispussissa kiinnitysohjeineen. Tarkasta, että HÄTÄPOISTUMISAUKKO on tiivis ja avattavissa myös talvella ilman suurta vaivaa.
- 4. RAITISILMAN OTTOPUTKI, SEINÄVENTTIILI, JAKOKANAVISTO, POISTOILMA JA YLIPAINEVENTTIILI SEKÄ NORMAALIOLOJEN SULKUVENTTIILI:** Tarkasta putkien ja venttiilien ruostesuojaus sekä vedenpoisto, venttiilien toiminta, tarvittavien pulttien ja tiivisteiden kunto ja säilytystapa. Takasta, ettei mikään rakenne estä niiden toimintaa. Jos ulkoilmanottoputki on varastoitu erilleen, tarkasta asennusohjeet. Jakokanavistoa saadaan käyttää normaalioloissa, tarkasta kanavien nuohous. Tarkasta, että normaaliolojen ilmanvaihtoa tai putkistojen läpivientä varten tehdyt sulkulaitteet ovat tallella ja toimivia. Poistoilmaputken ja venttiilin pulttien asennusten tulee olla suora venttiilien toiminnan takia.
- 5. ILMANVAIHTOLAITTEISTO:** Sen käytöstä ja huollosta on laitetoimittajan ohjeet. Koeikäytä laitteisto sähköllä ja käsin, tarkasta öljymäärä ja laatu, kosteudenpoisto, varavalo, lämmitysvastuksen merkivalo, liitäntäputkien ja laippojen sopivuus (ohitus- ja suodatustilanteita varten), ilmanmäärämittarin toiminta ja työkalut. Erityssuodatinta ei saa käyttää koetilanteissa. Tarkasta erityssuodattimen suojakansien sinetit. Jos sinetti on murrettu, tarkasta suodattimen kunto laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.
- 6. YLIPAINEMITTARI:** Tarkista asennus ja sulkuventtiilin toiminta. Tarkista nestemäärä (värjättyä kevyttä polttoöljyä). Tarkasta putkien pysyminen auki (puhaltamalla) ja mahdollinen suojaus sekä vedenpoisto, jos sellainen on.
- 7. VEDENSAANTI JA VARAVESISÄILIÖT:** Avaa sulkuventtiilit. Vesipisteestä on hyvä olla letkuliitäntä, jolla voidaan täyttää varavesisäiliöt ja puhdistaa kuivakäymälät. Tarkasta vesipisteen toiminta. Tarkasta varavesisäiliöiden puhtaus. S2-luokan suojassa vesipisteen tulee olla väestönsuojan sisällä. Tällöin suojassa tulee olla mahdollisuus säilyttää juomavettä vähintään 15 litraa varsinaisen suojatilan neliometriä kohden. S1-luokan teräsbetonisen suojan vesipiste voi olla väestönsuojan ulkopuolella sen välittömässä läheisyydessä. Tällöin tulee olla mahdollisuus säilyttää juomavettä vähintään 40 litraa varsinaisen suojatilan neliometriä kohti.
- 8. VIEMÄRÖINTI JA VUOTOVEDEN POISTO:** Suojatilassa olevan vesipisteen yhteydessä tulee olla pesuallas ja lattiakaivo. Avaa viemärin sulku ja tarkasta sen toiminta. Tarkasta lattiakaivon, viemärin ja pesuallaiden toiminta. Jos suojassa ei ole viemäriä, on se varustettu vuotoveden poistolaitteella. Tarkasta mahdollisen kokoojakaivon ja pumpun toiminta. Tarkasta hätäpoistumiskäytävissä mahdollisesti olevan vuotoveden poisto.
- 9. LÄMMITYS:** Suojan lämpötila ei saa normaalioloissa nousta yli + 25o C. kosteuden takia suojan lämpötilan tulisi pysyä rajoissa + 10 - + 25o C ja suhteellisen kosteuden alle 80 %.
- 10. SÄHKÖLAITTEET:** Tarkasta laitteiden toiminta, johtojen läpiviennit sekä varuslakkeet. Tarkasta ettei normaaliolojen johdotukset estä suojan käyttökuntoon laittoa.
- 11. VIESTILAITTEET:** Suojassa tulee olla matkaviestimen käytön mahdollistava tekninen järjestelmä tai puhelinpiste, joka on kytketty valmiiksi puhelinverkkoon joko omana liittymänä tai rakennuksessa olevan puhelimen rinnakkaisliittymänä. Tarkista puhelinpisteen kytkentä ja jos kyseessä on rinnakkaisliittymä, tarkasta puhelimein kytkentäohjeet suorittamalla ao. toimenpiteet kytkentäpaikalla. Puhelin on voitava kytkeä toimintaan kiinteistön omin avuin. Tarkasta puhelinpisteen toiminta soittamalla ulos ja suojan puhelinnumero koesoitolla suojaan. ILMOITA SUOJAN PUHELINNUMERO PELASTUSSUUNNITELMAN TEKIJÄLLE. Suojissa, joiden rakennuslupa on myönnetty 11.9.2001 jälkeen, on oltava matkaviestimien käyttömahdollisuus. Tarkasta mitkä operaattorit toimivat. Tarkasta suojan antennipisteen toiminta (radio ja TV). Tarkasta kaapelien varaläpivientien (3 kpl) suojatulppien kunto.
- 12. RUOSTEENSUOJAUS:** Korroosionestomaalaus on tehty standardin SFS 4962:n mukaan ja korjausmaalaamisen tulee noudattaa samaa tasoa.
- 13. SUOJAN MATERIAALI:** Suojan varusteista (sulkutelttä, käymälät, vesisäiliöt, sähkö- ja viestilaitteet) on annettu ohjeet SM:n asetuksella. Pelastussuunnitelmassa on määritelty muun materiaalin tarve kyseiseen kohteeseen. Tarkemmat ohjeet saa alueen pelastuslaitokseilta. Tarkasta, että suojahäkki on ehjä ja lukittava.
- 14. TURVALLISUUSHENKILÖIDEN VARUSTEET:** Pelastussuunnitelmassa määritellään materiaalin tarve kyseiseen kohteeseen. Materiaalia voi säilyttää muuallakin kuin väestönsuojassa. Tarkemmat ohjeet varusteista saa pelastusviranomaisilta.
- 15. HUOLTOTYÖT:** Tarkemmat ohjeet löytyvät laitteiden huolto- ja käyttöohjeista. Rakenteiden osalta tiedon saa kiinteistön huoltohenkilöstöltä ja rakennuspiirustuksista. Suojan korjauksiin on olemassa erikoistuneita yrityksiä.
- 16. SUOJASSA ON OLTAVA SEURAAVAT ASIAPAPERIT:**
- 1) Suojan sisällä kosteudenkestävät käyttö- ja huolto-ohjeet laitteiden käytöstä, suojautumisesta eri tilanteissa, suojan hoitamisesta normaalioloissa ja toimenpiteistä suojan saamiseksi suojautumiskuntoon.
  - 2) Ohjeet tarvittavista purku ja rakennustoimenpiteistä suojan käyttökuntoon laitettaessa.
  - 3) Suojaan mahtuva henkilömäärä.
  - 4) Suojan vuosihuoltopöytäkirja.
  - 5) Suojan tarkastuspöytäkirja. Riittävän koulutuksen saaneet henkilöt voivat suorittaa väestönsuojan tarkastuksia. Suoja tulee tarkastaa vähintään 10 vuoden välein ja tarkastuksesta tulee laatia tarkastuspöytäkirja.
  - 6) Myös pelastussuunnitelman kopio on syytä olla suojassa.

**TÄMÄ LOMAKE SÄILYTETÄÄN SUOJAN SEINÄLLÄ TAI ILMANVAIHTOKONEEN KOTELOSSA JA ON ESITETTÄVÄ TARKASTAJALLE PYYDETTÄESSÄ.**