

Hannu Antila

Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje

Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje

Hannu Antila
Opinnäytetyö
Syksy 2019
Sähkö- ja automaatiotekniikan
tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Sähkö- ja automaatiotekniikantutkinto-ohjelma, sähkötekniikka

Tekijä: Hannu Antila

Opinnäytetyön nimi: Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje

Työn ohjaaja: Ensio Sieppi

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2019

Sivumäärä: 28 + 14 liitettä

Opinnäytetyön aiheena oli laatia Siklatilat Oy:lle Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje. Tavoitteena oli tuottaa selkeä kokoamisohje hoiva- ja päiväkotitasoisen sähköurakan loppudokumenteista.

Kokoamisohjeen toteutuksessa käytettiin apuna ST-kortteja, jotka perustuvat voimassaoleviin sähköstandardeihin, säädöksiin ja lakeihin.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin selkeä lista sähköurakoitsijalta vaadittavista pöytäkirjoista. Laadittua kokoamisohjetta on helppo laajentaa tarpeen mukaan palvelemaan suurempia kohteita.

Asiasanat: Sähköurakoitsija, Paloilmoitin, laatu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Electrical and Automation Engineering, Electrical Engineering

Author: Hannu Antila

Title of thesis: Compiling Instructions for Documents of Electrical Contract Agreement

Supervisor: Ensio Sieppi

Term and year when the thesis was submitted: Fall, 2019

Pages: 28 + 14 appendices

The objective of the thesis was to make compiling instructions for documents produced in electrical contract agreement for Siklatilat oy. The instructions are needed when contract for electrical work is assigned.

The instructions are based on valid electrical standards and laws.

Documents needed from electrical contractor are listed in this thesis. The compiling instructions can be expanded for usage of larger constructions.

Keywords: Electrical contractor, fire alarm, quality

ALKULAUSE

Tämä opinnäytetyö tehtiin Siklatilat Oy:lle talotekniikkaosastolle. Haluan kiittää työni ohjaajaa Keijo Sikalaa hyvistä ja ymmärrettävistä neuvoista. Lisäksi haluan kiittää työni ohjaajaa Ensio Sieppiä selkeistä ja täsmällisistä neuvoista.

Haluan kiittää myös perhettäni ja erityisesti vaimoa suuresta tuesta opiskelujeni keskellä.

Hannu Antila Oulussa 18.11.2019

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS	6
1 JOHDANTO	7
2 SÄHKÖURAKOITSIJAN AINEISTO	8
2.1 Sähkön käyttöönottotarkastuspöytäkirja	8
2.2 Sähköasennusten varmennustarkastuspöytäkirja	11
2.3 Yhteisantenniverkon mittauspöytäkirja	11
2.4 Yleiskaapeloinnin mittauspöytäkirja	12
2.5 Lämmityskaapeleiden mittauspöytäkirja	13
2.6 Palovaroitinjärjestelmän toteutuspöytäkirja	14
2.7 Sähkön käyttö- ja huolto-ohjeet	15
2.8 Itselle luovutuspöytäkirja	16
2.9 Savunpoistoluukkujen tai puhaltimien käyttöönottopöytäkirja	17
2.10 Käytönopastuspöytäkirja	18
3 PALOILMOITIN- JA TURVAVALOAINEISTO	20
3.1 Paloilmoittimen asennustodistus	20
3.2 Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	20
3.3 Paloilmoitinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja	20
3.4 Turva- ja poistumistievalojen testauspöytäkirja	21
3.5 Paloilmoitinlaitteen käyttö- ja huolto-ohjeet	23
4 YHTEENVETO	25
LÄHTEET	26
LIITTEET	28

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Siklatilat Oy. Siklatilat Oy on erikoistunut asunto- ja toimitilat tuotannon lisäksi koulujen sekä hoiva- ja päiväkotirakentamiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Siklatilat Oy:lle Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje. Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohjeessa esitellään sähköurakointiin liittyvät pöytäkirjat, jotka vaaditaan hoiva- ja päiväkotien tasoisessa rakentamisessa. Pöytäkirjat ovat liitteinä.

Dokumenttien selkeä listaaminen on hyvä toimintamalli ja sen avulla saadaan laatutasoa parannettua. Laadukkaaseen ja uskottavaan loppudokumentointiin liittyy myös muita dokumentteja, joita ei ole laissa määritelty.

Urakoitsijalle ja työn tilaajalle sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje antaa alusta asti selkeän kuvan siitä, mitä vaaditaan työn eri vaiheissa. Työkohteen valmistuttua kootaan kaikki sähköurakointiin liittyvät pöytäkirjat tulevalle käyttäjälle. Näin voidaan varmistua siitä, että työ on suoritettu lakien ja säädösten mukaan.

2 SÄHKÖURAKOITSIJAN AINEISTO

Opinnäytetyössä käsitellään teorian avulla sähköurakointiin liittyvät dokumentit, jotka vaaditaan hoiva- ja päiväkotitasoiselta rakentamiselta. Liitteenä olevat pöytäkirjat liittyvät seuraaviin lukuihin.

2.1 Sähkön käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Ennen sähkölaitteiston käyttöönottoa on tehtävä kolmeen päähaaraan jakautuvia tarkastuksia. Niitä ovat aistinvaraiset, mittaukset ja toiminnalliset kokeet. Käyttöönottotarkastuksen tekee laitteiston rakentaja. Mikäli kohteessa otetaan jokin osa käyttöön ennen valmistumista, tehdään siihen käyttöönottotarkastus. Siinä samalla varmistetaan, että käyttöönotetusta alueesta ei ole haittaa muualle rakenteilla olevaan alueeseen. (Tiainen 2017, 342–343.)

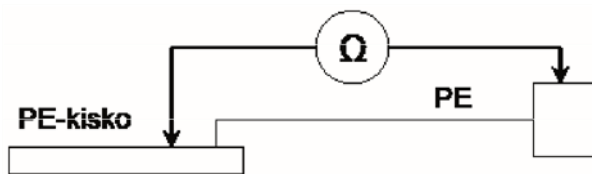
Aistinvaraista tarkastusta tehdään koko asennustyön ajan. Havaitut viat ja puutteet korjataan viimeistään ennen käyttöönottoa. Aistinvaraisessa tarkastuksessa on ensiarvoisen tärkeää, että kun asentaja tai joku muu henkilö havaitsee mahdollisen puutteen, tulee vika saattaa välittömästi kuntoon tai kirjata käytössä olevaan järjestelmään. Aistinvaraisessa tarkastuksessa tulee huomioida myös lämpenevistä laitteista mahdollisesti aiheutuvat palovaarat. Lämpenevistä laitteista myös tarkistetaan toimittajien laitekohtaiset asennusohjeet. (Tiainen 2017, 343–345.)

Mittaukset ja toiminnalliset kokeet pitää suorittaa sekä niistä on löydyttävä käyttöönottopöytäkirja täytettynä ennen kuin sähkölaitteistoja voidaan ottaa käyttöön. Näin varmistetaan, että suojausjärjestelmät ovat toimivia. Mittauksissa selviää mahdollinen jännitteen kulku kosketeltaviin osiin. Tämä voi johtua virhekytkennöistä. Mittaukset ja toiminnalliset kokeet suoritetaan vasta kun kaikki asennukset ovat valmiina. Näin varmistetaan mittausten hyödyllisyys ja varmuus. (Tiainen 2017, 349.)

Seuraavaksi esitellään käyttöönottotarkastuksessa tehtävät mittaukset. Suojausjohtimen, PEN- ja potentiaalitasausjohtimien jatkuvuuden testaus, sähkölaitteiston eristysresistanssin mittaaminen, syötön automaattisen poiskytkennän toiminnan

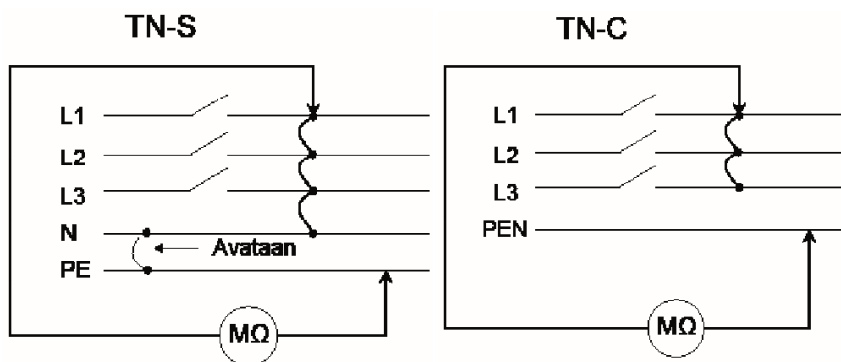
testaus, vikavirtasuojan toiminnan testaus ja toiminnalliset kokeet. (Tiainen 2017, 350–358.)

Suojajohtimien jatkuvuuden testauksen tarkoitus on, että suojajohdin jatkuu yhtenäisenä kaikista liitoksista aina viimeiselle pisteelle asti. Mittaaminen aloitetaan pääkeskukselta ja edetään siitä kohti alakeskuksia. Jatkuvuuden mittaaminen suoritetaan aina laitekohtaisesti (kuva 1). Tärkeää on myös huomata, jos eristysvastusmittauksessa ilmenee, että TN-S -järjestelmässä N- ja PE -piiri ovat yhdessä. Suojajohtimen jatkuvuuden mittaus pitää suorittaa uudesta vian korjauksen jälkeen. Suojajohtimen resistanssiarvoksi ei ole määritelty mitään tiettyä arvoa, mutta raja-arvona pidetään 1 ohmia. Myös pitkät johtimet voivat nostaa resistanssiarvoa. (Tiainen 2017, 350–351.)



KUVA 1. Suojajohtimen jatkuvuuden mittaaminen (ST 51.21.05. 2019, 9)

Eristysresistanssimittauksessa tarkistetaan jännitteisten johtimien ja nolajohtimen ero maasta. Mittaus suoritetaan sen jälkeen, kun sähköasennukset ovat valmiit. Mittaus tapahtuu jännitteettömässä tilassa. Ennen mittausta suoritetaan kuvan 2 mukainen kytkentä, joko TN-S tai TN-C, riippuen kumpi järjestelmä on käytössä. Jos mitattava arvo on liian suuri, mitataan jokainen johdin erikseen, jolloin mahdollinen vikapaikka saadaan selvitettyä. (Tiainen 2017, 352.)



KUVA 2. Mittaus TN-S tai TN-C järjestelmässä (ST 51.21.05. 2019, 9)

Syötön automaattisen poiskytkennän testauksen päätarkoitus on estää vaiheen ja suojamaan välinen oikosulku. Tämä suoritetaan yleensä mittaamalla. Ensinnä synnytetään pieni oikosulku vaiheen ja maan väliin. Sen jälkeen katsotaan, että suojalaite toimii riittävällä nopeudella. Oikosulkuvirta mitataan myös epäedullisimmasta pisteestä ja tulosta verrataan suojalaitteen minimiarvoon, jolla se voi toimia. Suojalaitteiden toimintavirta-aikoja nähtävillä (taulukko 1). (Tiainen 2017, 356–357.)

Mikäli oikosulkuvirta ei ole riittävän iso tehdään ensisijaisesti seuraavat toimenpiteet. Vaihdetaan johdonsuojakatkaisija ja kasvatetaan johtimen poikkipinta-alaa. Oikosulkuvirta, automaattisen syötön katkaisu ja johtimet mitoitetaan jo suunnitteluvaiheessa niin, että ne täyttävät asetetut arvot. Taulukossa 1 on myös arvot, jotka pitää olla mitattuna, kun mitataan oikosulkuvirtaa. Mitattaessa oikosulkuvirtaa johdin on ”kylmä”, joten lukemat eivät vastaa todellista oikosulkutilannetta. Oikosulkuvirran laskenta suoritetaan +80 asteen arvoilla. (Tiainen 2017, 356–357.)

TAULUKKO 1. Eri suojalaitteiden toiminta virta-ajat (ST 51.21.05. 2019, 9)

Suojalaitteen nimellisvirta A	Suojalaitteiden toimintarajavirrat ja pienimmät hyväksyttävät mittaustulokset							
	gG-sulake 0,4 s A	vaadittu mitattu arvo A	gG-sulake 5,0 s A	vaadittu mitattu arvo A	Johdonsuojakatkaisijat			
					B-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s A	vaadittu mitattu arvo A	C-tyyppi 0,4 s ja 5,0 s A	vaadittu mitattu arvo A
6	46,5	58,2	--	---	30	37,5	60	75
10	82	102,5	--	-	50	62,5	100	125
16	110	137,5	110	137,5	80	100	160	200
20	145	181,3	150	187,5	100	125	200	250
25	180	225	250	312,5	125	156,3	250	312,5
32	270	337,5	320	400	160	200	320	400
50	470	587,5	425	531,3	250	312,5	500	625
63	550	687,5	715	893,8	315	393,8	630	787,5
80	840	1050			400	500	800	1000
125	1450	1812,5			625	781,3	1250	1562,5

Vikavirtasuojan tärkein tehtävä on suojata ihmistä sähköiskulta. Käyttöönottotarkastusmittauksissa vikavirtasuojan testaus aloitetaan painamalla vikavirtasuojassa olevalla vikavirran testauspainiketta jokaisesta vikavirtasuojasta erikseen.

Mittaus suoritetaan nousevalla vikavirralla. Näin varmistutaan, ettei vikavirtasuojan toimintavirta ylitä laitteen nimellistoimintavirtaa. Samalla mittauksesta kirjataan kunkin vikavirtasuojalaitteen toiminta-ajat. (Tiainen 2017, 357–358.)

EMC:tä eli sähkömagneettista säteilyä ei voi jättää huomioimatta erinäisten puoli-johteiden tai taajuusmuuttajien lisääntyessä. Tehtäessä esimerkiksi taajuusmuuttajille kaapelointia on ehdottoman tärkeää noudattaa valmistajan ohjeita. Käyttöönottodokumentointi on myös suoritettava. EMC- vaatimukset perustuvat sähköturvallisuuslakiin 1135/2016 ja valtioneuvoston asetukseen 1436/2016. Liitteenä 1 on käyttöönottopöytäkirja täyttöohjeineen.

2.2 Sähköasennusten varmennustarkastuspöytäkirja

Varmennustarkastus tehdään kaikkiin paritaloa suurempiin kohteisiin tai pääsulakkeiltaan yli 35 A oleviin kohteisiin. Varmennustarkastuksen tekemisen vastuu on sähkötöiden urakoitsijalla. Varmennustarkastuksia voivat tehdä vain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukesin) hyväksymät henkilöt ja laitokset. Varmennustarkastuksen tarkoituksena on pistokoeluoontoisesti tarkastaa, että sähköasennukset on suoritettu voimassa olevien lakien ja säädösten mukaan. Tarkastuksen tekijä liimaa pääkeskukseen tarran tehdystä tarkastuksesta ja laatii tarkastuspöytäkirjan. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2016.)

2.3 Yhteisantenniverkon mittauspöytäkirja

Yhteisantenniverkolla tarkoitetaan toimitilakiinteistöä, vähintään kaksi asuinhuoneistoa sisältää kiinteistöä tai julkisen rakennuksen sisällä toteutettua sisäverkkoa, joka on tehty koaksiaalikaapeloinnilla. (Ristilä 2017, 3.)

Signaalin saaminen huoneiston sisälle toteutetaan joko antennin kautta tai kaapelia pitkin. Urakoitsijalta vaaditaan tehdystä työstä dokumentit. Dokumenteissa pitää näkyä tekijän, urakoitsijan ja mittalaitteiden nimet. Tällaisia dokumentteja ovat

- kaavio antennijärjestelmässä
- tuulikuormalaskelma
- tarkastuspöytäkirja

- mittauspöytäkirja.

(Ristilä 2017, 3.)

Mittauspöytäkirjan saa tulostettua nykyisillä mittalaitteilla suoraan tiedostoiksi. Tuulikuorma- ja tarkastuspöytäkirja (liite 2) perustuu Viestintäviraston määräykseen 65.

2.4 Yleiskaapeloinnin mittauspöytäkirja

Yleiskaapelointijärjestelmällä tarkoitetaan verkkoa, jossa voidaan siirtää laajasti eri viestintäpalvelut. Verkko rakennetaan parikaapeleilla ja valokuidulla. Yleiskaapelointijärjestelmässä voi siirtää seuraavanlaisia viestintäpalveluja: perinteiset analogiset puhelinpalvelut, Ethernet- yhteydet ja DSL- yhteydet. (Traficom 2019.)

Yleiskaapelointijärjestelmä lähtee uudiskohteessa suunnitteludokumentoinnista ja laatusuunnitelmasta. Urakoitsijan tehtävä on laatia laatusuunnitelma ja esitellä se tilaajalle. Laatusuunnitelmassa on hyvä olla seuraavat asiat:

- johtokaaviosuunnitelmat
- liittymiskaapelin sisääntulo ja liittymispiste
- sisäverkon suunniteltu suorituskyky
- kytkentäpaikkojen rakenne ja sijainti
- ristikytkentöjen kytkentäluettelot
- kaapelointireitit
- suunnitellut kaapeleiden pituudet
- paloturvallisuus.

Valmiista yleiskaapelointikohteesta pitää suorittaa tarkastusmittaukset ja esitellä ne tilaajalle tarkastus- tai loppudokumentaatioissa ennen sisäverkon käyttöönottoa. Tarkastusmittauksen päätarkoitus on mittaamalla selvittää sisäverkon toimivuus ja suorituskyky. Mittauslaitteesta on löydettävä kalibrointitodistus. (Traficom 2019.)

Valmiiseen sisäverkkoon kuuluu tarkastettavia asioita. Liitteenä 3 nähtävillä esimerkki tarkastuspöytäkirjasta, joka perustuu yleiskaapelointistandardeihin SFS-

EN 50173-1 ja SFS-EN 50173-4. (Traficom 2019.) Alla on listattuna tarkastettavat asiat

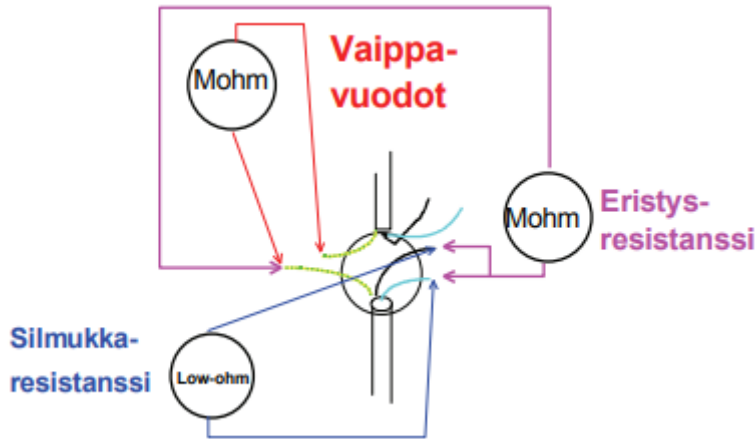
- ATK-kaapin asennukset, potentiaalitasausten toteutus ja maadoitus
- kaapeliteiden ja kaapelointien asennukset
- yleisesti asennusten laatu
- verkon ja pisteiden johdonmukainen merkkaus
- jakamosta valokuva, josta näkyy asennusten määräyksien todenmukaisuus.

(Traficom 2009.)

2.5 Lämmityskaapeleiden mittauspöytäkirja

Lämmityskaapeleita käytetään nykyisin lähinnä sulanapidossa ja jäätyminen esteenä. Kohteet, joissa kaapeleita käytetään ovat sadevesijärjestelmät, kynnyslämmitykset, putkistojen sulanapito ja saneerauskohteissa kylpyhuoneiden lattia-
lämmitykset.

Eristysresistanssimittauksen tarkoituksena on varmistaa, että vaihe + nolla eli jännitteiset osat ovat eristetty riittävästi maasta. Eristysresistanssi on mitattava, jos sähkölaite on altis vioittumaan rakenteen tai asennustapansa vuoksi. Lämmityskaapelit ja -kelmut ovat sähkölaitteita, jotka voivat herkästi vahingoittua. Niiden eristysresistanssi täytyy mitata aina ennen ja jälkeen asennuksen sekä betonin valun jälkeen. Samalla niistä mitataan myös resistanssi. Eristystaso mitataan syötön suojajohtimen ja lämmityskaapelin suojajohtimen väliltä. (Tiainen 2017, 352–353.) Lämmityskaapeleiden mittauspöytäkirja on liitteenä 4.



KUVA 3. Lattialämmityskaapelin eristysresistanssin ja johdinresistanssin mittaus. (ST-Käsikirja 33. 2018, 29)

2.6 Palovaroitinjärjestelmän toteutuspöytäkirja

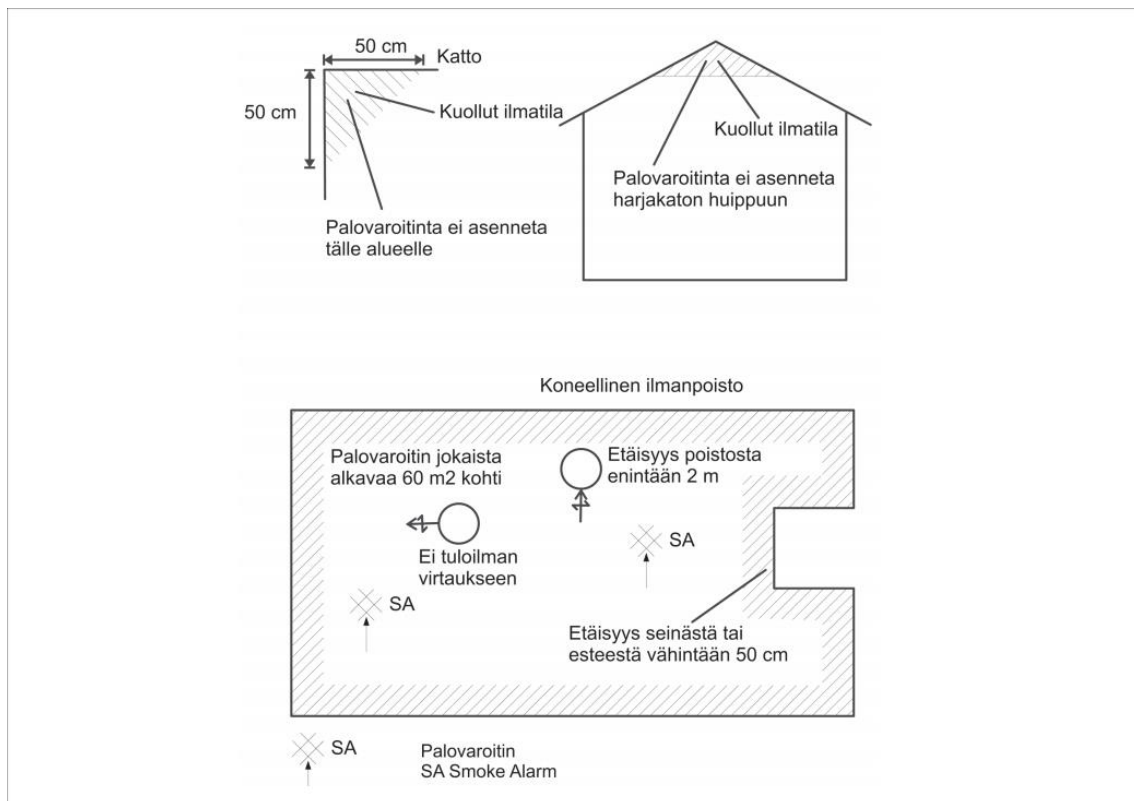
Palovaroitinjärjestelmä koostuu palovaroittimesta tai useasta palovaroittimesta, jotka on kytketty keskusyksikköön. Järjestelmään on myös lisätty palokelloja ilmoittamaan mahdollisesta palosta. Kaapelointi pitää olla valvottu mahdollisia vika- ja oikosulkutilanteita varten. Keskusyksikkö liitetään sähköverkkoon minkä lisäksi pitää olla myös varavirtalähde mahdollisen sähkönsäikeämisen takia. (ST 662.50. 2018, 6.)

Palovaroittimia pitää sijoittaa yksi jokaista alkavaa 60 kerrosneliötä kohden. Palovaroitinjärjestelmässä suunnitellaan järjestelmä toimimaan niin, että hälyttimen havaittua palon tulee ilmoitus henkilökunnalle selkeästi ja riittävässä laajuudessa. Kaapeloinnissa käytetään laitetoimittajan antamia kaapelityyppejä tai niitä vastaavia kaapeleita. Laitteistoja suunnitellessa on tärkeää ottaa paikallinen pelastusviranomaisen mukaan suunnitelmiin, jotta ei tule projektin myöhemmässä vaiheessa eriäviä mielipiteitä mahdollisista toteutuksista. (ST 662.50. 2018, 8.)

Palovaroittimien sijoittelussa myös pitää huomioida tuloilmaventtiilit, poistoilmaventtiilit ja mahdolliset ilmataskut, joista palovaroitin ei pääse havaitsemaan tarpeeksi ajoissa paloa. Kuvassa 4 on havainnekuva palovaroittimien sijoittelussa.

Liitteenä 5 on esimerkki palovaroitinjärjestelmän pöytäkirjasta. Pöytäkirja perustuu Pelastuslain 468/2003 ja Valtioneuvoston asetukseen 291/2009. (ST 662.50. 2018, 8.)

Palovaroitinjärjestelmästä pidetään päiväkirjaa, joka sijaitsee palovaroitinkeskuk- sen vieressä. Pelastusviranomaisen voi halutessaan pyytää nähdä ajan tasalla olevan päiväkirjan. Päiväkirjasta pitää löytyä suoritettut toimenpiteet päivämääri- neen ja tekijän allekirjoituksineen. (ST 662.50. 2018, 9.)



KUVA 4. Esimerkkikuva palovaroittimien sijoittelusta (ST 662.50. 2018, 9)

2.7 Sähkön käyttö- ja huolto-ohjeet

Sähkön käyttö- ja huolto-ohjeet annetaan yleensä kiinteistön käyttäjälle ja kiinteistöhuollolle. Käyttö- ja huolto-ohjeisiin voidaan ajatella kuuluvan sähköpääkeskukseen kytketyt laitteet ja koneet.

Keskuksien edustat ja keskushuoneet pidetään puhtaina, että keskuksien ovet avautuvat ja tilassa on turvallista työskennellä. Vikavirtasuojat testataan testipainikkeesta laitteen toimittajan antamien ohjeiden mukaan. Hätäseispainikkeiden

toiminta testataan säännöllisin väliajoin. Mahdollisten kuumenevien laitteiden päältä pyyhitään pölyt pois vähintään puolen vuoden välein. Urakoitsija toimittaa huoltokirjan mukana liitteinä sähkölisterolistan olevista laitteista sekä laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet. Kun jokin laite rikkoutuu, toimitaan aina laitetoimittajan ohjeiden ja sääntöjen mukaan. Liitteenä 6 on esimerkkipöytäkirja.

2.8 Itselle luovutuspöytäkirja

Itselle luovutuksen suorittaa urakoitsija tai rakennuttaja. Tämä on hyvä tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ennen kohteen luovutusta. Nykyään on hyviä järjestelmiä saatavilla itseluovutuksen tekoon.

Siklatilat Oy:llä on käytössä Congrid -järjestelmä, joka esitellään tässä lyhyesti. Congrid -järjestelmän hyödyt tulevat sitä paremmin esiin mitä isompi kohde on kyseessä. Congrid toimii mobiililaitteissa ja tietokoneissa.

Mikäli työmaalla tarkastuskierrosta tehtäessä havaitaan pistorasia, jota ei ole suunnitelman mukaisesti asennettu, valitaan vastuuyritys, jolle havaitusta virheestä informoidaan Congrid -järjestelmän kautta. Pohjakuvasta etsitään havaittu virhe ja kirjataan vaadittavat toimenpiteet esimerkiksi pistorasian siirtäminen oikealle paikalle.

Havainnekuva Congrid -järjestelmän käytöstä on kuvassa 5. Jos vastuuyrityksessä ei ole käytössä Congrid -järjestelmä voidaan järjestelmästä luoda pdf- raportti halutuilla ehdoilla. Kun virhe on korjattu, voidaan kuitata tehty työ joko hyväksytyksi tai laittaa mahdollisia lisäkommentteja Congrid- järjestelmään. Kun käytettävissä ei ole mitään ohjelmia, voi itselleluovutuslistan tehdä liitteen 7 mukaisesti.

ID	Kuvaus	Vastuuyritys	Ajankohta	Hyväksytty	HA
4	Palvelukeskus, Seinä:  Pistorasia ja atk välitasossa pitäisi olla kaapinpäällä → Siiretään		27.08.19		HA



The image shows a detailed architectural floor plan of a service center. A red circle with the number '4' is placed on the plan, indicating a specific location. To the right of the plan is a photograph of a wall with a power outlet. Below the photograph is a list of building components, including: Palo-osa, Pintala, Käyttö, Ullakko, Kantava, Viensä, Väliport, Väliport, Parveki, Sisäpuu, Seinät, Teknise, Uloskä, Saunat, IV-kone, Lattiat, Hoitolai, Teknise, Uloskä, Saunat, IV-kone, Ulkosein, Ulkosein, Tuuletu, Tuuletu, Uloskä, Kulkure, Poistum, 1. Uloskä, 2. Poistu, Poistum.

KUVA 5. Kuva Congridissa tehdystä toimenpiteestä

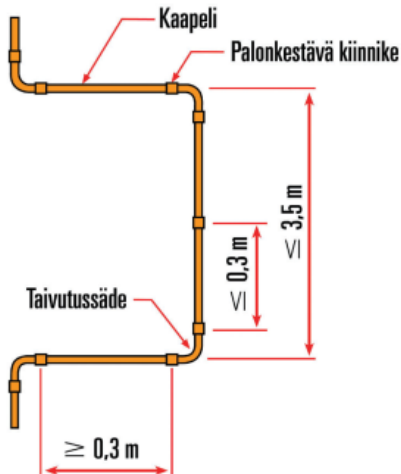
2.9 Savunpoistoluukkujen tai puhaltimien käyttöönottopöytäkirja

Savunpoistoluukkujen ja puhaltimien tärkein tehtävä on pitää heti palon alussa käytävät ja kulkureitit tyhjänä savusta ihmisten poistumisen ajan. Puhaltimilla ja luukuilla voidaan myös luoda palokunnalle paremmat mahdollisuudet aloittaa ja toteuttaa sammutus. Savunpoistopuhaltimella tarkoitetaan puhallinta, jolla pystyy siirtämään kuumia kaasuja rajoitetun ajan. Savunpoistoluukulla tarkoitetaan savunpoistoa varten rakennettua luukua, johon kuuluu koko kokonaisuus avausmekanismeineen ja karmeineen. (ST 666.10. 2019, 3.)

Puhaltimien ja savunpoistoluukkujen kaapelit, kiinnikkeet ja johtotiet pitää olla palonkestäviä tai palolta suojattu. Sähkö- ja automaatio suunnittelijan tehtävä on varmistaa suojausvaatimusten ilmeneminen paloteknisessä suunnitelmassa tai savunpoistosuunnitelmassa. (ST 666.10. 2019, 13.)

Ennen kaapeleiden johtoteiden asennusta pyydetään valmistajilta kaapeloinnissa käytettävien materiaalien rajapinnat. Sähkösuunnittelijan kuuluu myös selvittää mitoitusvaiheessa lämpötilan nousut ja siitä tulevat resistanssin ja impedanssin nousut, mikä vaikuttaa oleellisesti jännitteen alenemaan, jonka suurin sallittu määrä on 10%. Ennen kaapeleiden kiinnitystä selvitetään, onko kaapeleille tehty palokokeita mikä sallisi kiinnitysvälin suuremmaksi kuin 300 mm pysty- ja vaakahyllyillä. Kuvassa 6 näkyy kaapelin tai johtimen kiinnittäminen hyllylle.

Liitteenä 8 on savunpoistoluukkujen tai puhaltimien käyttöönottopöytäkirja, joka perustuu Sähköturvallisuuslakiin 1135/2016 ja Pelastuslakiin 29.04.2011/379. (ST 51.06. 2018, 11.)



KUVA 6. Palonkestävien johtoteiden ja kaapeleiden kiinnityksen ohje. (ST 51.06. 2018, 11)

2.10 Käytönopastuspöytäkirja

Kun kohdetta ollaan luovuttamassa, pidetään käytönopastukset kiinteistöhuololle ja kohteen käyttäjälle. Tämä on syytä tehdä huolella, jotta se vähentää luovutuksen jälkeen käyntejä työmaalla. Päiväkotityömaalla opastettavat asiat ovat

- sähkökeskuksen tai talojakamon sijoittelu
- valaistuksen ohjaus
- antennijärjestelmä
- yleiskaapelointi
- paloilmoinjärjestelmä
- autonlämmitys.

Sähkökeskuksen ja talojakamon sijoittelussa näkyy, missä ne sijaitsevat. Valaistuksen ohjauksessa esitetään, mitä eri ohjauksia valaistukseen on ja myös ker-

rotaan, miten valaistus on sillä hetkellä säädetty. Antennijärjestelmässä näytetään esimerkiksi videotykillä antennipisteiden paikat ja kerrotaan, tuleeeko signaali antennin kautta vai kaapelia pitkin. Yleiskaapeloinnissa näytetään talojakamopisteiden paikat. Paloilmoitinjärjestelmästä kerrotaan, mikä järjestelmä on käytössä ja kenen vastuulla ovat muun muassa päiväkirjanpito ja ohjeet. Autonlämmitystolpista käydään näyttämässä, miten lämmitystolppia käytetään.

Lopuksi täytetään käytönopastuspöytäkirjaan (liite 9) käydyt asiat läpi ja otetaan allekirjoitukset opastetuilta henkilöiltä.

3 PALOILMOITIN- JA TURVAVALOAINEISTO

3.1 Paloilmoittimen asennustodistus

Paloilmoitinliikkeeltä vaaditaan asennustodistus. Se laaditaan tehdyn työn tarkastuksessa ja asennustarkastuksen yhteydessä. Asennustodistuksen täyttäjän pitää olla paloilmoitinliikkeessä päätoimisena työntekijänä. Paloilmoitinliikkeen pitää olla Tukesin paloilmoittimien asennus- ja huoltorekisteriin merkitty liike. Asennustodistus pitää olla täytettynä ennen varmennustarkastuksen tekemistä. Liitteenä 10 on paloilmoittimen asennustodistuspöytäkirja, joka perustuu lakiin pelastustoimen laitteista 10/2007. (ST-ohjeisto 01. 2019, 19.)

3.2 Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Paloilmoittimen toteutuspöytäkirjaa täyttää lähtökohtaisesti suunnittelija. Suunnittelija myös esittää tarvittaessa suunnitelman pelastusviranomaiselle. Suunnittelijalla pitää olla käytössä riittävän selkeät ja laajat kuvat toteuttaakseen toimivan ja hyväksyttävän toteutuksen. Paikallinen palonviranomainen on tärkeää pitää heti alussa mukana, koska alueittain on eroja viranomaisen vaatimuksista. Sähköuraakoitsijan kanssa kannattaa käydä läpi kaapeloinnit, jotka sähköuraakoitsija usein toteuttaa. Liitteessä 11 on esimerkki paloilmoittimen toteutuspöytäkirjasta. (ST 662.10. 2019, 2.)

3.3 Paloilmoitinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Paloilmoitinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja laaditaan siinä vaiheessa, kun paloilmoitinjärjestelmä on asennettu kaikilta osin valmiiksi. Käyttöönottotarkastus tehdään ennen kuin kohteeseen tulee käyttäjät. Käyttöönottotarkastuksessa on jo laadittu paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma, mihin pohjautuu myös käyttöönottopöytäkirjan täyttäminen. (ST 98.54. 2019, 6.)

Kun kohteessa on hätäkeskusyhteys, tulee tämä testata. Hätäkeskusyhteyden pitää olla valvottuna yhteysvikojen varalta koko ajan. Hätäkeskusyhteys pitää olla avattavissa aina. Tarkistetaan myös, että siirto-operaattorin kanssa on sovittu

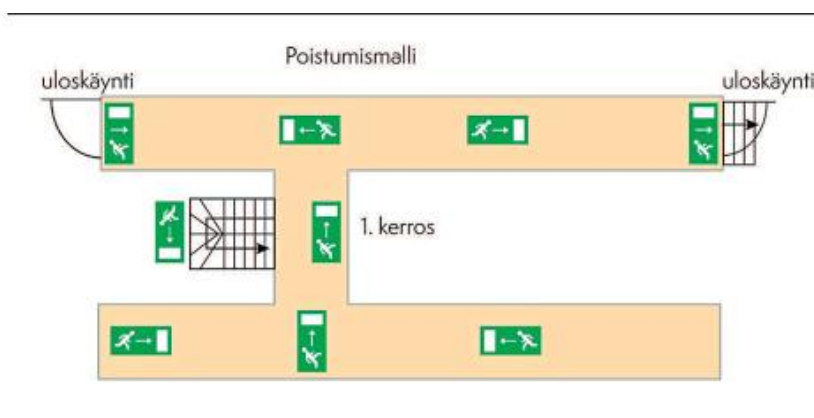
mahdollisista yhteysvikatilanteessa tehtävistä toimenpiteistä. Finanssialan keskusliitolla on luettelo, josta näkyy, mihin hälytyskeskukseen yhteysvikavalvonta pitää kohdistaa. (ST 98.54. 2019, 7.)

Paloilmoittimen toiminnan tarkastuksessa käydään läpi ohjelmat, asennukset ja väärät hälytykset. Kun järjestelmässä on ohjelmallisia toimintoja, käydään niiden toimivuus tarkasti läpi, että ne toimivat kaikissa tilanteissa halutun mukaisesti. Asennustarkastuksessa tarkistetaan kaapeloinnit, että ne ovat suunnitelmien mukaisesti tehty. Tarkastuksessa käydään myös laitteiden kiinnitykset läpi. Kun ilmaisimet ovat osoitteellisia, tarkistetaan näiden paikkansapitävyys. Paloilmoittinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja on liitteenä 12. (ST 98.54. 2019, 7.)

3.4 Turva- ja poistumistievalojen testauspöytäkirja

Turvavalaistuksella tarkoitetaan hetkiä, jolloin normaalivalaistus ei ole toiminnassa. Tällöin turvavalot toimivat esim. akkukäytöllä. Poistumistievalaistuksen tarkoituksena on neuvoa turvallinen reitti, jonka kautta henkilöt saadaan ohjattua turvallisesti ulos. (ST-käsikirja 36. 2019, 15.)

Opasteiden sijoittamisesta on aistinvarainen testaus syytä tehdä huolella. Määräysten mukaan tehtäessä on huomioitava rakennuksen käyttäjät. Opasvalot sijoitetaan jokaisen poistumiseen käytettävän oven kohdalle. Aistinvaraista tarkastusta tehdessä on syytä tarkastus tehdä sillä mielin, että opasvaloja käytettäessä on yleensä hätätilanne. Kuvassa 7 on esimerkki poistumisvalojen sijoittelusta. (ST-käsikirja 36. 2019, 25.)



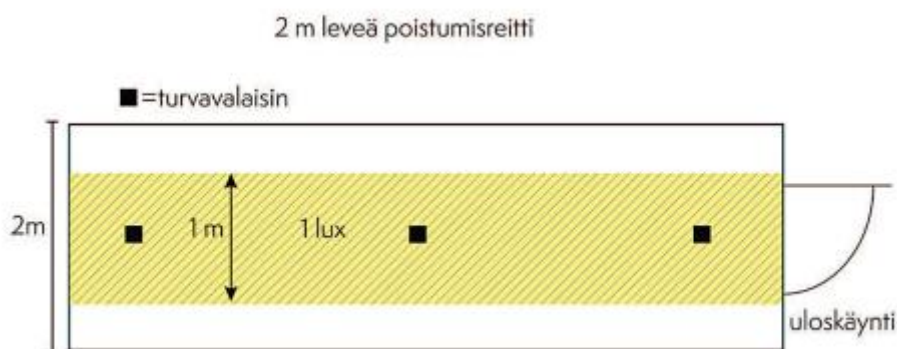
KUVA 7. Esimerkki poistumisvalojen sijoittelusta (ST-käsikirja 36. 2019, 30)

Turvavalaistuksen on toimittava vähintään yhden tunnin ajan sähköjen katkessa. Turvavalojen on myös käynnistytävä, vaikka vika tulisi yhteen ryhmään keskuksessa. Testaajan pitää myös testata, että valaistuksen toiminta-aika on yksi tunti. Kun rakennukseen tulee poistumisteidenopasteet ja poistumisteiden valaistukset, noudatetaan standardia SFS-EN 1838. Kuvassa 8 esimerkki poistumisreitien valaistuksesta. Liitteenä 13 on turva- ja poistumistievalojen testauspöytäkirja (ST-käsikirja 36. 2019, 29.)

Sähkökatkon aikana poistumisreittien valaistuksessa on hyvä huomioida seuraavat asiat:

- porrastasanteisiin tuleva suora valo
- korkeustason muutoskohdat
- turvallisuuskilpien valaistus
- suunnanmuutoskohdat
- käytävillä olevat risteyskohdat
- uloskäynnin ympäristöt kokoontumispaikkoineen
- ensiapupisteet
- hälytyspisteet ja palontorjuntapisteet
- liikkumiseen tarkoitettujen välineiden varastointialueet
- inva WC:n hälytyskutsupainikkeet.

(ST- käsikirja 36. 2019, 29.)



KUVA 8. Esimerkkikuva 2 metriä leveästä poistumisreitistä (ST-käsikirja 36. 2019, 30)

3.5 Paloilmoitinlaitteen käyttö- ja huolto-ohjeet

Paloilmoitinlaitteen käyttöohjeet tulevat laitetoimittajan mukana ja ne säilytetään sille tarkoitettussa paikassa. Paloilmoitinlaitteen huolto- ja käyttöohjeet ilmenevät hyvin paloilmoitinlaitteeseen laaditusta kunnossapito-ohjelmasta. Pelastuslain mukaan laitteiden pitää olla aina käyttökunnossa ja niitä huolletaan kunnossapito-ohjelman mukaisesti. (ST 98.54. 2019, 6.)

Laitteistoa varten on laadittava kunnossapito-ohjelma. Kunnossapito-ohjelma on ylläpitoa, käyttöä ja huoltoa ohjaava käsikirja. Kunnossapito-ohjelman olisi hyvä sisältää myös toiminnallisia tehtäviä:

- paloilmoitustilanteessa toimiminen
- vikailmoitustilanteessa toimiminen
- kun ilmoitus on tietoisesti erheellinen
- kun paloilmoitin ei ole toimiva.

(ST 98.54. 2019, 6.)

Tarkastuksen, kunnossapidon ja huoltotöiden tekijöiden pitää olla Tukesin rekisteröimä paloilmoitinliike. Laitteistonhoitajan pitää osoittaa riittävä pätevyys laitteiston ylläpitoon ja vastuisiin. Jos paloilmoittimen tehtävät ovat ulkoistettuja, pitää paloilmoittimen haltijan osoittaa eri henkilö hoitamaan päivittäisiä toimenpiteitä. Liitteenä 14 on esimerkki kunnossapito-ohjelmasta. Taulukosta 2 näkyvät eri kunnossapitotoimet ja niiden suorittajat.

TAULUKKO 2. (ST 98.54. 2019, 6)

Toimenpide	Tekijä
Kuukausittain tehtävät kokeilut	laitteiston hoitaja
Kunnossapito-ohjelmassa olevat määräaikaishuollot ja toimintaohjeet	laitteiston hoitaja paloilmoitinliike
Huolto määrätyin väliajoin	tarkastuslaitos
Hätäkeskusyhteyden toimivuuden testaus	paloilmoitin hoitaja
Muutoksien tekeminen	paloilmoitinliike laitteiston hoitaja
Toimivuuden ylläpito	paloilmoitinliike laitteiston hoitaja
Laitteistolle tehtävät huollot ja korjaukset	paloilmoitinliike

4 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia luovutusaineiston kokoamisohje. Työssä käytiin läpi hoivakotitasoiseen rakentamiseen vaadittavat loppudokumentit. Liitteiksi on koottu vaadittavat pöytäkirjat loppudokumentointia varten. Liitteet pohjautuvat pääosin ST- kortistoihin, jotka on laadittu standardeista.

Sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohjetta on helppo laajentaa, kun kohteiden vaatimustaso kasvaa tai monipuolistuu. Urakoitsijoille tämä antaa hyvän mahdollisuuden kehittää toimintaa siihen suuntaan, kun urakoitsijoilta tullaan vaatimaan.

Toisaalta tämä sähköurakan luovutusaineiston kokoamisohje saattaa herättää keskustelua, että jokin asia voitaisiin tehdä näin tai niin, mikä on jopa toivottua. Kun työnsuorittaja kykenee antamaan laadukkaat dokumentit tilaajalle urakan luovutuksen yhteydessä, antaa se positiivisen kuvan laadukkaasta toimintamallista. Pelkkä dokumenttillisten teko ei vielä riitä haluttujen dokumenttien saamiseen. Kohteesta riippuen pitää jo sopimusvaiheessa kirjata vaadittavien loppudokumenttien luovuttamisajankohta.

Urakoitsijalle ja työn tilaajalle loppudokumenttien kokoamisohje antaa alusta asti selkeän kuvan siitä, mitä vaaditaan työn eri vaiheissa. Työkohteen valmistuttua kootaan kaikki sähköurakointiin liittyvät pöytäkirjat tulevalle käyttäjälle. Näin voidaan varmistua siitä, että työ on suoritettu lakien ja säädösten mukaan.

Opinnäytetyön teossa saavutin ennalta määritellyt tavoitteet. Löysin hyvin tietoa eri lähteistä ja ne ovat luotettavia. Ne perustuvat useisiin sähkölakeihin, -määräyksiin, -asetuksiin ja standardeihin.

LÄHTEET

Ristilä, Juha 2017. ST 621.10 Yhteisantennijärjestelmät suunnitteluohje. Sähköinfo Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 20.10.2019.

ST-käsikirja 33. 2018. Rakennusten sähköasennusten tarkastukset. Sähköinfo Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 20.10.2019.

ST-käsikirja 36. 2019. Poistumisvalaistus. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 12.10.2019.

ST 51.21.05. 2019. Käyttöönottotarkastuspöytäkirja. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 3.10.2019.

ST 662.50. 2018. Palovaroittimet. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 18.8.2019.

ST 51.06. 2018. Palonkestävä johtojärjestelmä palon aikana toimiviksi tarkoitettuille järjestelmille. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 15.8.2019.

ST-ohjeisto 01. 2019. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus ja ylläpito 2019. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 17.9.2019.

ST 662.10. 2019. Paloilmoittimen suunnitteluohje. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 12.10.2019.

ST 98.54. 2019. Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 5.10.2019.

ST 666.10. 2019. Savunhallinnan ohjaus- ja valvontajärjestelmä. Suunnittelu. Sähkötieto Oy. Saatavissa: <https://severi.sahkoinfo.fi/> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 5.10.2019.

Tiainen, Esa 2017. Käsikirja rakennusten sähköasennuksista. Helsinki: Sähköinfo.

Traficom. Kiinteistön sisäverkko. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/viestinta/viestintaverkot/kiinteiston-sisaverkko>. Hakupäivä 2.9.2019.

Turvallisuus ja kemikaalivirasto 2016. Saatavissa: <https://tukes.fi/sahko/sahkoasennusten-kayttonottovaiheen-tarkastukset>. Hakupäivä 3.9.2019.

LIITTEET

Liite 1 Sähkön käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Liite 2 Yleisantenniverkon mittauspöytäkirja

Liite 3 Yleiskaapeloinnin mittauspöytäkirja

Liite 4 Lämmityskaapeleiden mittauspöytäkirja

Liite 5 Palovaroitinjärjestelmän toteutuspöytäkirja

Liite 6 Sähkö käyttö- ja huolto-ohjeet

Liite 7 Itselle luovutuspöytäkirja

Liite 8 Savunpoistoluukkujen puhaltimien käyttöönottopöytäkirja

Liite 9 Käytönopastuspöytäkirja

Liite 10 Paloilmoitin asennustodistus

Liite 11 Paloilmoitin toteutuspöytäkirja

Liite 12 Paloilmoitinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Liite 13 Turva- ja poistumistievalojen testauspöytäkirja

Liite 14 Paloilmoitinlaitteen käyttö- ja huolto-ohjeet

Sähkön käyttöönottotarkastuspöytäkirja



ST 51.21.05

1 (4)

KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Pöytäkirjan nro _____

Keskuksen nimi ja tunnus _____

Käyttöönottotarkastus	<input type="checkbox"/>
Muu	<input type="checkbox"/> Mikä? _____

PERUSTIEDOT

Sähkölaitteiston rakentaja	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Sähkötöiden johtaja	Nimi	Puhelinnumero	
	Sähköpostiosoite		
Yhteyshenkilö	Nimi	Puhelinnumero	
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Työnumero	Nimi	
	Kohteen yksiiöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaava yritys	Nimi		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaajan yhteyshenkilö	Nimi	Puhelinnumero	
	Sähköpostiosoite		

1. AISTINVARAINEN TARKASTUS

a)	Sähköiskulta suojaus	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
b)	Palosuojaus	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
c)	Johtimet ja johtojärjestelmät	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
d)	Suoja- ja valvontalaitteet	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		
e)	Ylijännitesuojat	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
	Huom! _____		

© Sähköinfo Oy 10/2019 - Sähkötieto ry:n julkaisu

ST 51.21.05

2 (4)

f)	Erotus- ja kytkentälaitteet Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
g)	Sähkölaitteiden suojausmenetelmät Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
h)	Nolla- ja suojajohtimien tunnuks Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
i)	Piirustukset, varoituskiivet jne. Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
j)	Tunnistettavuus Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
k)	Päätteet ja liitokset Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
l)	Suoja- ja potentiaalintasausjohtimet Maadoituselektrodin rakenne: Perustusmaadoitus <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____ Perustelut _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
m)	Sähkölaitteiston vaatima tila Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
n)	Yksivaiheiset kytkinlaitteet Huom! _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>
o)	Erikoistilat Kohdetta koskevat erikoistilat: Lääkintätila Liite _____ Räjähdyksivaarallinen tila Liite _____ _____ Liite _____	Kunnossa <input type="checkbox"/>	Ei sisälly <input type="checkbox"/>

Lisätietoja: _____

2. SUOJAJOHTIMIEN JATKUVUUS (PE-, PEN-, maadoitus-, pää- ja lisäpotentiaalintasausjohtimet)

Todettu kaikista laitteista ja pistorasioista Suurin resistanssi _____ Ω , ryhmässä _____
 Jatkuvuus todettu vaatimusten mukaiseksi
 Liitteet: _____

3. ERISTYSRESISTANSSI

Kohde	Ryhmä nro	$R_g/M\Omega$	Huom

Eristysresistanssit todettu vaatimusten mukaisiksi
 PE- ja N-johtimien yhdistys on palautettu mitausten jälkeen entiselleen
 Erikoistoimenpiteet mitausten suorittamisessa: _____
 Liitteet: _____

4. SYÖTÖN AUTOMAATTINEN POISKYTKENTÄ

	I_k / A	Z_k / Ω	Suojalaite	I_n / A (suojalaite)
Keskus				
Epäedullisin piste (0,4 s)				
Epäedullisin piste (5,0 s)				

ST 51.21.05

3 (4)

Oikosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu mittaamalla	<input type="checkbox"/>	Vikasuojaus on toteutettu vikavirtasuojalla	<input type="checkbox"/>		
Oikosulkuvirta- ja silmukkaimpedanssiarvot saatu laskemalla	<input type="checkbox"/>				
Saadut arvot ovat standardin vaatimusten mukaiset	<input type="checkbox"/>				
Liitteet: _____					
Vikavirtasuojat					
Tyyppi ja käyttötarkoitus	Ryhmä nro	Nimellisarvo/mitattu arvo		Painike-testaus	
		t/ms	I Δ n/mA		
				<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
Toiminnot todettu standardien vaatimusten mukaisiksi <input type="checkbox"/>				Käyttötarkoitus: VS = vikasuojaus, LS = lisäsuojaus, PS = palosuojaus	
Liitteet: _____					
5. KIERTOSUUNNAN TARKASTUS					
Keskus	<input type="checkbox"/>	3-vaihepistorasiat	<input type="checkbox"/>	Ei sisälly asennukseen	<input type="checkbox"/>
6. TOIMINTA- JA KÄYTTÖTESTIT					
Koneet ja laitteet	<input type="checkbox"/>	Toiminnalliset kokonaisuudet	<input type="checkbox"/>	Ei sisälly asennukseen	<input type="checkbox"/>
7. JÄNNITTEENALENEMA					
Suurin jännitealenema	_____ %				
Saatu mittaamalla	<input type="checkbox"/>	Saatu laskemalla	<input type="checkbox"/>		
8. EMC-SUOJAUS					
Kohteessa on käytetty TN-S -järjestelmää				<input type="checkbox"/>	
Maadoitukset ja potentiaalitasaukset on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti				<input type="checkbox"/>	
Kaapeleiden valinta, sijoittelu ja asentaminen on toteutettu EMC-vaatimusten mukaisesti				<input type="checkbox"/>	
Laittevalinnoissa on huomioitu asennusympäristön vaatimukset				<input type="checkbox"/>	
Asennuksissa on noudatettu laitevalmistajien ohjeita				<input type="checkbox"/>	
Muuta, mitä?	_____				
Liitteet: _____					
Sähkölaitteisto täyttää sähköturvallisuuslain 1135/2016 ja valtioneuvoston asetuksen (1436/2016) sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevat vaatimukset				<input type="checkbox"/>	
9. HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMAN TARVE					
Kohteen kunnossapito-ohjelma vaaditaan	<input type="checkbox"/>				
		ei vaadita	<input type="checkbox"/>		
Kohteessa on huolto- ja kunnossapito-ohjelma	<input type="checkbox"/>				
Kohteessa on käyttö-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet	<input type="checkbox"/>				
Kohteessa on poistumisreittivalaistus	<input type="checkbox"/>	Kohteessa on poistumisreittivalaistusta koskeva kunnossapito-ohjelma	<input type="checkbox"/>		
10. SEURAAVA MÄÄRÄAIKAISTARKASTUS					
Tarkastus: vaaditaan	<input type="checkbox"/>	määräaikaistarkastuksen ajankohta	_____		
		ei vaadita	<input type="checkbox"/>		
Huom! _____					
11. KOHTEEN TOTEUTUKSESSA NOUDATETUT STANDARDIT					
Toteutuksessa on noudatettu standardikäsirojoja SFS 600-1-1 ja SFS 600-1-2 ja muuta, mitä? _____					
Kohde on todettu edellä mainittujen standardien vaatimusten mukaisesti toteutetuksi <input type="checkbox"/>					

ST 51.21.05

4 (4)

12. PALOVAROITTIMET	
<input type="checkbox"/> Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin ei sisälly palovaroittimia.	
<input type="checkbox"/> Vakuutamme, että asennetut palovaroittimet täyttävät niille säädöksissä ja määräyksissä asetetut vaatimukset (pelastustoimen laitelaki, asetus palovaroittimien teknisistä ominaisuuksista, sähköturvallisuussäädökset jne.) ja että ne on asennettu ao. suunnitelman mukaisesti.	
<input type="checkbox"/> Palovaroittimen käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu.	
Selvitys kuinka palovaroittimien virran ja varavirran syöttö on toteutettu:	
Lisätietoja:	
<input type="checkbox"/> Palovaroittimien osalta on laadittu erillinen asennustodistus, jossa on mainittu edellä esitetyt asiat ja joka on tämän pöytäkirjan liitteenä.	
13. ECODESIGN ASETUKSEN 2015/1188 VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN SÄHKÖLLÄ TOIMIVIEN TILALÄMMITTIMIEN OSALTA	
Mikäli käyttöönnettävään uudisrakentamis-, korjausrakentamis- tai huoltokohteeseen on asennettu ihmisten käyttöön/lämpövihtyvyyteen tarkoitettuja sähköllä toimivia tilalämmittimiä kuten, vastuskaapeleilla toteutettuja lattialämmityksiä, kattolämmityksiä tai vastaavia rakenteeseen integroitua lämmittimiä, sähköpattereita, säteilylämmittimiä tai massavaraajia asetuksen 2015/1188 vaatimusten täyttäminen on osoitettava erillisellä pöytäkirjalla (ST 55.05.01).	
<input type="checkbox"/> Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin ei sisälly asetuksen 2015/1188 piiriin kuuluvia sähkölämmittimiä	
<input type="checkbox"/> Käyttöönottotarkastettaviin asennuksiin sisältyy asetuksen 2015/1188 piiriin kuuluvia sähkölämmittimiä, joiden vaatimustenmukaisuuden osoittamiseksi on laadittu erillinen pöytäkirja (ST 55.05.01), joka on tämän pöytäkirjan liitteenä.	
14. TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)	
Päiväys	Päiväys
Allekirjoitus ja nimen selvennys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
Mittauksissa käytetyt mittalaitteet:	
15. LUOVUTUSMERKINTÄ	
a)	Ilmoitus kohteen valmistumisesta tehty: Verkkoyhtiö <input type="checkbox"/> Verkkoyhtiön nimi _____
b)	Käytön opastus <input type="checkbox"/> Sovittu pidettäväksi pvm _____
c)	Käyttöönottotarkastuspöytäkirja luovutettu liitteineen <input type="checkbox"/> Liitteet: _____
d)	Piirustukset ja muut dokumentit luovutettu <input type="checkbox"/>
Luettelo piirustuksista ja dokumenteista:	
Lisätietoja:	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
16. TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS	
Olen vastaanottanut kohdassa 15, Luovutusmerkintä, ilmoitetut suoritukset. Pöytäkirja säilytettävä ja tarvittaessa esitettävä koko sähkölaitteiston käyttöajan ajan.	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys

Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan täyttöohje, ks. liite 1.
Mittauksissa tarvittavaa perustietoa, ks. liite 2.

Yleisantenniverkon mittauspöytäkirja



ST 621.40

1 (4)

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA

Kiinteistön sisäinen yhteisantennijärjestelmä

Pöytäkirjan nro _____			
Tätä pöytäkirjaa käytetään Viestintäviraston määräyksen 65 edellyttämänä tarkastuspöytäkirjana yhteisantenniverkon ja -järjestelmän osalta. Tarkastuspöytäkirja luovutetaan työn tilaajalle ennen antenniverkon käyttöönottoa. Lisäksi teleurakoitsijan on säilytettävä jäljennökset vähintään kaksi vuotta työn luovuttamisesta.			
PERUSTIEDOT			
Tarkastuksen tekijä (antenni- tai teleurakoitsija)	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tarkastuksen tekijän yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Suunnittelija	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Suunnittelijan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Nimi		Työnumero
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaja	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaajan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
1 YLEISTÄ			
<input type="checkbox"/> Yhteisantenniverkko <input type="checkbox"/> Yhteisantennijärjestelmä			
<input type="checkbox"/> liittyy kaapeli-tv-verkkoon (tai vastaavaan) <input type="checkbox"/> useampi kuin yksi rakennus			
<input type="checkbox"/> paluusuuntakelpoinen <input type="checkbox"/> sisältää väestönsuojan			
<input type="checkbox"/> omia antennejä			

© Sähköinfo Oy 06/2017 Sähköinfo ry:n julkaisu

Dokumentti on tulostettu Oulun Ammattikorkeakoulu Oy lisenssillä 10.8.2019. Severi on Sähköinon sähköinen aineistopalvelu. © Sähköinfo Oy

ST 621.40

2 (4)

2 TAAJUUSALUE			
<input type="checkbox"/> 5 - 1000 MHz	<input type="checkbox"/> _____ - _____ MHz		
Lisätietoja			
3 RAKENNE, RAKENNEOSAT JA TÄHTIPISTEET			
Antennit	Vahvistinkeskus	Tähtipiste	Jakoverkko
<input type="checkbox"/> tukiputken kiinnitys	<input type="checkbox"/> sijainti	<input type="checkbox"/> sijainti	<input type="checkbox"/> rakenne = tähtiverkko
<input type="checkbox"/> tiivistykset	<input type="checkbox"/> lukitus	<input type="checkbox"/> lukitus	<input type="checkbox"/> kaapelitiet
<input type="checkbox"/> antennit	<input type="checkbox"/> rakenneosat, varustus	<input type="checkbox"/> rakenneosat	<input type="checkbox"/> kaapelit
<input type="checkbox"/> antennikaapelit	<input type="checkbox"/> laajennettavuus	<input type="checkbox"/> laajennettavuus	<input type="checkbox"/> rakenneosat
<input type="checkbox"/> maadoitus	<input type="checkbox"/> dokumenttien säilytys	<input type="checkbox"/> ylläpito	<input type="checkbox"/> kotijakamot ja antennirasioiden määrä
<input type="checkbox"/> lujuuslaskelmat	<input type="checkbox"/> potentiaalintasaus	<input type="checkbox"/> potentiaalintasaus	<input type="checkbox"/> väestönsuojan kaapeli ja rasia
<input type="checkbox"/> dokumentointi	<input type="checkbox"/> dokumentointi	<input type="checkbox"/> dokumentointi	<input type="checkbox"/> ulkokaapelit
	<input type="checkbox"/> sähköasennukset	<input type="checkbox"/> verkon merkinnät	<input type="checkbox"/> dokumentointi
Lisätietoja			
4 YHTEENVETO MITTAUKSISTA			
<input type="checkbox"/> mittauksissa on käytetty kalibroituja mittauslaitteita (Viestintäviraston määräys 65)			
Passiivisen antenniverkon mittaukset:			
<input type="checkbox"/> suurin vaimennus antennirasiassa taajuudella 1000 MHz			
<input type="checkbox"/> suurin signaalin tasoero (kaltevuus) antennirasiassa taajuusalueella 47–1000 MHz			
<input type="checkbox"/> signaalitasot antennirasioissa			
Vahvistimen mittaukset:			
<input type="checkbox"/> signaalitasot ja laatu (MER) vahvistimen tulossa			
<input type="checkbox"/> signaalitasot ja laatu (MER) vahvistimen lähdessä			
Lisätietoja			
5 TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)			
Tarkastettu yhteisantenniverkko ja -järjestelmä täyttävät Viestintäviraston määräyksen 65 vaatimukset.			
Päiväys		Päiväys	
Allekirjoitus ja nimen selvennys		Allekirjoitus ja nimen selvennys	
6 TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS			
Päiväys		Allekirjoitus ja nimen selvennys	

LIITTEET

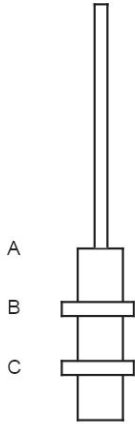
- | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. Antennimaston lujuuslaskelma | <input type="checkbox"/> sivulla 3 | <input type="checkbox"/> erillinen liite |
| 2. Mittaustulokset | <input type="checkbox"/> sivulla 4 | <input type="checkbox"/> erillinen liite |
| 3. Antennijärjestelmän kaavio | | <input type="checkbox"/> erillinen liite |

Dokumentti on tulostettu Oulun Ammattikorkeakoulu Oy lisenssillä 10.8.2019. Severi on Sähköifon sähköinen aineistopalvelu. © Sähköinfo Oy

ST 621.40

3 (4)

LIITE 1. ANTENNIMASTON LUJUUSLASKELMA



Kanava	Antenni	h (m)	W (N)	M (Nm)
			x	=
			x	=
			x	=
			x	=
			x	=
			x	=
Masto			x	=
Sallittu momentti (Nm)			Yhteensä	
Väli AB (m)			x	=
Tukiputki			x	=
Sallittu momentti (Nm)			Yhteensä	
Kiinnitysväli BC (m)				

Yleiskaapeloinnin mittauspöytäkirja



ST 681.40

1 (4)

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA Toimitilojen yleiskaapelointi

Pöytäkirjan nro _____			
Tämä tarkastuspöytäkirja on tarkoitettu käytettäväksi toimitilakiinteistön yleiskaapelointijärjestelmän suorituskyvyn ja rakenteellisten vaatimusten toteamiseen.			
Tässä tarkastuspöytäkirjassa esitetyt kohdat pohjautuvat yleiskaapelointistandardeihin (SFS-EN 50173-1 ja SFS-EN 50173-4). Pöytäkirjassa on huomioitu myös Viestintäviraston asettaman sisäverkkoja koskevan määräyksen 65 vaatimukset toimitiloja koskevin osin.			
Asuinkiinteistöiden yleiskaapelointijärjestelmien tarkastuksiin suositellaan käytettäväksi tarkastuspöytäkirjaa ST 611.40.			
Laatusuunnitelman (ST 681.43) laatiminen kuuluu urakoitsijan tehtäviin ja se on hyväksyttävä tilaajalla tai tämän edustajalla ennen asennustöiden aloittamista. Laatusuunnitelmassa määritellään monia mm. tarkastus- ja mittaustyössä tarvittavia keskeisiä tietoja. Laatusuunnitelmalomakkeen laatiminen on edellytys standardinmukaisen yleiskaapeloinnin toteuttamiselle.			
Verkon rakentaneen teleurakoitsijan on säilytettävä laatimansa tarkastuspöytäkirja(t) tai niiden jäljennökset vähintään kaksi (2) vuotta työn luovuttamisesta.			
PERUSTIEDOT			
Tarkastuksen tekijä	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tarkastuksen tekijän yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Nimi		Työnumero
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaja	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaja yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		

1 TARKASTUKSEN SYY

- Uuden yleiskaapelointijärjestelmän käyttöönottotarkastus
 Käytössä olevan yleiskaapelointijärjestelmän tarkastus
 Osittaisen laajennus-/muutostyön tarkastus
 Muu syy/tarkoitus

ST 681.40

2 (4)

2 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄN RAKENTEEN JA DOKUMENTAATION AISTINVARAINEN TARKASTUS							
Rakenne							
<input type="checkbox"/>	Yleiskaapelointijärjestelmän laajuus vastaa suunnitelmia ja tilaajan määrittelyjä. Tietoliikennesioiden, keskityskohtien (CP), jakamoiden ym. määrä ja sijoittelu on todettu suunnitelmia vastaavaksi.						
<input type="checkbox"/>	Parikaapelit täyttävät määräyksen 65 mukaiset vähimmäisvaatimukset. Vähimmäisvaatimuksena on kategorian 6 parikaapeli, joka täyttää standardin SFS-EN 50288-6-1 (suojaamaton) tai SFS-EN 50288-5-1 (suojattu) vaatimukset.						
<input type="checkbox"/>	Parikaapeloinnissa on käytetty määräyksen 65 mukaisia liittämistarvikkeita (esim. kategoria 6: SFS-EN 60603-7-4 (suojaamaton) tai SFS-EN 60603-7-5 (suojattu)) tai parempia.						
<input type="checkbox"/>	Optisten kaapeleiden yksimuotokuidut ovat standardin SFS-EN 50173-1 mukaisia kategorian OS2 kuituja.						
<input type="checkbox"/>	Optisten kaapeleiden monimuotokuidut ovat suunnitelmien mukaista kategoriaa OM _____ *						
* suositus on käyttää ainoastaan standardin SFS-EN 50173-1 mukaisia kategorian OM3, OM4 tai OM5 monimuotokuituja							
<input type="checkbox"/>	Kaikki asennetut kaapelit ja liittämistarvikkeet soveltuvat asennusympäristöön (ulkopuoliset mekaaniset-, ilmastolliset-, kemialliset- ja sähkömagneettiset rasitteet kestäen) (MICE-luokitus).						
<input type="checkbox"/>	Kaikki asennetut kaapeloinnit ovat asennustekniikaltaan laatusuunnitelman kirjauksien mukaisia ja edustavat hyvää asennustapaa niin pääte-, johtote kuin jakamoasennusten osalta.						
<input type="checkbox"/>	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset jakamotiloissa ja muualla on asennettu suunnitelmien mukaisesti ja niiden asennuksissa on noudatettu standardia EN 50310.						
Dokumentaatio ja merkinnät							
<input type="checkbox"/>	Yleiskaapelointijärjestelmän tiloissa ja rakenneosissa käytetyt merkintä- ja tunnistekilvet ja tarrat ovat laatusuunnitelman mukaisia ja niiden käytön laajuus vastaa myös laatusuunnitelman mukaisia kirjauksia.						
<input type="checkbox"/>	Verkosta tehty käyttödokumentaatio on selkeää ja vastaa verkon rakennetta jakamotilojen, kaapeliteiden, kaapelityyppien, maadoitusten, jatkoksien ja kytkentöjen osalta ja se on sijoitettu niin, että se on aina viivytyksettä saatavissa kytkentöjen ym. muutostöitä varten.						
Paloturvallisuus							
<input type="checkbox"/>	Yleiset paloturvallisuusvaatimukset kaapelointien osalta on toteutettu SFS 6000-5-52 mukaisesti.						
<input type="checkbox"/>	Uloskäytävien (poistumisteiden) erityisvaatimukset kaapelointien osalta on toteutettu SFS 6000-4-42 mukaisesti.						
<input type="checkbox"/>	Kaapeleiden läpiviennit ja ulkokaapeleiden sisään tuonnit on toteutettu SFS 6000-5-52 mukaisesti.						
3 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄN SUORITUSKYVYN TESTAUS							
Parikaapeloinnin testaus							
<input type="checkbox"/>	Luokka E	<input type="checkbox"/>	Luokka EA	<input type="checkbox"/>	Luokka F	<input type="checkbox"/>	Luokka FA
<input type="checkbox"/>	Kerroskaapeloinnin osalta	<input type="checkbox"/>	Nousukaapeloinnin osalta	<input type="checkbox"/>	Aluekaapeloinnin osalta		
<input type="checkbox"/>	Kaikki pysyvät siirtotiet	<input type="checkbox"/>	Kaikki pysyvät siirtotiet + CP	<input type="checkbox"/>	Kaikki CP-siirtotiet		
<input type="checkbox"/>	Kaikki kanavat	<input type="checkbox"/>	_____				
Testauksessa käytetty parikaapelitestauslaite (tyyppi/merkki ja malli):							

Testauslaitteen viimeinen kalibrointi on tehty ____ / ____ 20 ____ . <input type="checkbox"/> Kalibroitidistus tarkastuspöytäkirjan liitteenä.							
Standardin EN 61935-1 mukainen testauslaitteen taso:							
<input type="checkbox"/>	Level II e	<input type="checkbox"/>	Level III	<input type="checkbox"/>	Level III e	<input type="checkbox"/>	Level IV
Testausspesifikaatio: _____							
Parikaapelin nopeuskerroin (NVP): _____							
(Jos kohteessa on käytetty useamman toimittajan parikaapeleita, on kaikkien nopeuskertoimet mainittava erikseen)							
Parikaapeloinnissa käytetty kytkentäjärjestys <input type="checkbox"/> A (T568A) <input type="checkbox"/> B (T568B)							
Kaapeleiden väliset vierasylikuulumiset (koskee luokkia EA, F, FA) on							
<input type="checkbox"/>	Testattu standardin EN 50174-1 mukaisin menetelmin.						
<input type="checkbox"/>	Ei testattu. Kaapelointi täyttää vierasylikuulumista koskevat vaatimukset rakenteellisin perustein (EN 50173-1).						
<input type="checkbox"/>	_____						

ST 681.40

3 (4)

Parikaapeloinnin hyväksymisperusteet					
(merkitään x:llä tähän asiakirjaan laatusuunnitelmassa päätetty tulkinta PASS*/FAIL* -rajaustuloksista)					
Testaustulokset					
PASS	X	Hyväksytty	<input type="checkbox"/>	Hylätty	PASS*
			<input type="checkbox"/>	Hyväksytty	<input type="checkbox"/>
FAIL*	<input type="checkbox"/>	Hyväksytty	<input type="checkbox"/>	Hylätty	FAIL
			<input type="checkbox"/>	Hyväksytty	X
Jos PASS* tai FAIL* -tulokset on päätetty hyväksyä, niin silloin on kirjattava näkyviin niiden suurin sallittu kokonaismäärä mitattavaa siirtotietä kohden _____					
<input type="checkbox"/> Parikaapeloinnin suorituskyvyn testaustulokset on toimitettu laatusuunnitelman mukaisessa muodossa ja laajuudessa tilaajalle.					
Optisen kaapeloinnin testaus					
<input type="checkbox"/>	Kerroskaapeloinnin osalta		<input type="checkbox"/>	Nousukaapeloinnin osalta	
<input type="checkbox"/>	Aluekaapeloinnin osalta		<input type="checkbox"/>	Kaikki pysyvät siirtotiet	
<input type="checkbox"/>	Kaikki kanavat		<input type="checkbox"/>	_____	
Testauksessa käytetty testauslaite (tyyppi/merkki ja malli):					
Testauslaitteen viimeinen kalibrointi on tehty ____ / ____ 20 ____ . <input type="checkbox"/> Laite ei vaadi vuosittaista kalibrointia					
<input type="checkbox"/> Kalibrointitodistus tarkastuspöytäkirjan liitteenä					
Testattavat ja todettavat ominaisuudet (ks. laatusuunnitelman määrittelyt)					
<input type="checkbox"/> Vaimennus (pysyvän siirtotien tai kanavan kokonaisvaimennus)					
<input type="checkbox"/> Pituus					
<input type="checkbox"/> Polariteetti					
<input type="checkbox"/> Jatkuvuus					
<input type="checkbox"/> Heijastusvaimennus (pysyvän siirtotien tai kanavan rajapinnassa)					
<input type="checkbox"/> Yksittäisen vaimentavan tapahtuman vaimennus					
<input type="checkbox"/> Jatkoksien ja liitoksien etäisyydet					
Vaimennusmittauksissa					
<input type="checkbox"/> On sovellettu määräyksen 65 mukaisia vaimennusarvoja					
<input type="checkbox"/> On sovellettu _____ määrittelemiä vaimennusarvoja (arvot tulee toimittaa tämän pöytäkirjan liitteeksi).					
Testauksissa on käytetty laatusuunnitelmassa määritettyä aallonpituutta tai -pituuksia					
<input type="checkbox"/>	850 nm (monimuoto)		<input type="checkbox"/>	1310 nm (yksimuoto)	
<input type="checkbox"/>	1300 nm (monimuoto)		<input type="checkbox"/>	1550 nm (yksimuoto)	
<input type="checkbox"/>	Muu _____				
Siirtotiet/kanavat on testattu <input type="checkbox"/> yhteen suuntaan <input type="checkbox"/> molempiin suuntiin					
Asennetun optisen kaapeloinnin värijärjestelmä					
<input type="checkbox"/>	ANSI/TIA 598-D		<input type="checkbox"/>	FIN2012	
<input type="checkbox"/>	Muu _____				
<input type="checkbox"/> Optisen kaapeloinnin suorituskyvyn testaustulokset on toimitettu laatusuunnitelman mukaisessa muodossa ja laajuudessa tilaajalle					
Liitinpäiden kunto ja puhtaus					
<input type="checkbox"/> Kaikkien optisten liitinpäiden kunto ja puhtaus on todettu ja ne täyttävät standardin IEC-61300-3-35 vaatimukset (määräys 65)					
<input type="checkbox"/> Liitinpäiden kunto ja puhtaus on dokumentoitu laatusuunnitelman mukaisessa muodossa ja laajuudessa ja luovutettu tilaajalle					
Lisätietoja:					

ST 681.40

4 (4)

4 YHTEENVETO YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄN TARKASTUKSISTA JA TESTAUKSISTA	
Yleiskaapelointijärjestelmän rakenne ja dokumentaatio täyttävät määräyksen 65, suunnitelmien ja standardien asettamat vaatimukset (kohta 2)	
<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei
Yleiskaapelointijärjestelmän suorituskyky täyttää	
Parikaapeloinnin osalta määräyksen 65, suunnitelmien ja standardien asettamat vaatimukset (kohta 3)	
<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei
Optisen kaapeloinnin osalta määräyksen 65, suunnitelmien ja standardien asettamat vaatimukset (kohta 3)	
<input type="checkbox"/> Kyllä	<input type="checkbox"/> Ei
Mahdolliset puutteet kirjataan erilliselle liitteelle	
5 TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)	
Päiväys	Päiväys
Allekirjoitus ja nimen selvennys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
6 TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys

Lämmityskaapeleiden mittauspöytäkirja



ST 55.18.01

___()

MITTAUSPÖYTÄKIRJA lämmityskaapelit

Pöytäkirjan numero _____

PERUSTIEDOT			
Mittausten tekijä	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Mittausten tekijän yhteyshenkilö	Nimi	Puhelinnumero	Sähköpostiosoite
Kohteen tiedot	Nimi	Työnumero	Kohteen yksilöinti
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaaja	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaajan yhteyshenkilö	Nimi	Puhelinnumero	Sähköpostiosoite

Copyright © Sähköinfo Oy 4/2017 Sähköinfo ry:n julkaisu

Asennuskohde / keskuslahto	Mittauspäivät		Ennen valua		Valun jälkeen		Virta A	Jännite V	Rj nim. Ω	Kaapelityyppi	Huom
	ennen	jälkeen	Rj Ω	Re MΩ	Rj Ω	Re MΩ					

Dokumentti on tulostettu Oulun Ammattikorkeakoulu Oy lisenssillä 28.9.2019. Severi on Sähköinfon sähköinen aineistopalvelu. © Sähköinfo Oy



ST 55.18.01

___()

MITTAUSPÖYTÄKIRJA lämmityskaapelit

Asennuskohde / keskuslahto	Mittauspäivät		Ennen valua		Valun jälkeen		Virta A	Jännite V	Rj nim. Ω	Kaapelityyppi	Huom
	ennen	jälkeen	Rj Ω	Re MΩ	Rj Ω	Re MΩ					

Tiedot mittauksissa käytetyistä mittalaitteista (valmistaja, malli ja sarjanumero)

ALLEKIRJOITUS

Aika ja paikka	Allekirjoitus ja nimen selvennys
----------------	----------------------------------

Copyright © Sähköinfo Oy 4/2017 Sähköinfo ry:n julkaisu

Dokumentti on tulostettu Oulun Ammattikorkeakoulu Oy lisenssillä 28.9.2019. Severi on Sähköinfon sähköinen aineistopalvelu. © Sähköinfo Oy

Palovaroitinjärjestelmän toteutusprotokolla/ palovaroittimen asennustodistus**Kohde:** _____

Osoite: _____

Suunnittelija:

Yritys: _____

Suunnittelija: _____

Asennuksen toteuttaja:

Yritys ja asentaja: _____

Osoite: _____

Keskusyksikkö:

Tyyppi/malli: _____

Merkitty opastekyltein: kyllä ei huomiotavaa _____Varavirta testattu: kyllä ei huomiotavaa _____

Käyttöönottopäivä: _____

Päiväkirja toimitettu keskuksen läheisyyteen: kyllä ei **Ilmaisimet**

Tyyppi/malli: _____

Määrä: _____

Toimivuus testattu savulla: kyllä ei huomiotavaa _____**Vakuutan että palovaroittimet täyttävät niille säädöksissä ja määräyksissä asetetut vaatimukset ja ne on asennettu laadittujen suunnitelmien mukaisesti****Palovaroittimen käyttö- ja huolto-ohjeet on luovutettu**

Päiväys _____

Allekirjoitus_____
Nimenselvennys

Sähkön käyttö- ja huolto-ohjeet

Keskus

Toimittaja _____

Yhteystiedot _____

Vikavirtasuojan testaus

- Tarkastus kaksi kertaa vuodessa
- Paina kytkimen testauspainiketta
- Testauspainiketta painaessa kytkimen käyttövivun tulee mennä asentoon, joka ilmaisee kytkimen toiminnan
- Jos kytkin ei toimi ota yhteys sähköhuoltoon

Hätäseis

Hätäseispainikkeiden testaus

Turvakytkin

Turvakytkimien testaus

Läpiviennit

- Palosuojatut läpiviennit, tarkastus 3-6 vuoden välein
- Kosteuseristetyt kaapeliläpiviennit, tarkastus 3-6 vuoden välein

Pölyjen pyyhintä

- Laitevalmistajan hoito- ja huolto-ohjeen mukaan

Valaisinkortit

- Lisättynä liitteissä

Autonlämmitys kotelot

- Käyttöohjeet lisättynä liitteissä

Säätimet ja tunnistimet

- Mallikohtaiset käyttöohjeet lisättynä liitteissä

Itselle luovutusprotokollaSÄHKÖASENNUSTEN TARKASTUSPÖYTÄKIRJA
OMAN TYÖN TARKASTUS

Kohde: _____
 Osoite: _____
 Rakennusosa: _____
 Projektinohjaaja / työjohtaja: _____

TARKASTETTAVA OSA	OK	HYL	PVM	HUOMAUTUKSET
maakaapelointi ja suojaus autonlämmitystolpat valaisintolpat pihapistorasiat hyllyjen asennus ja kannakointi kaapeleiden asennukset/kiinnitykset maadoitukset valaistuksen asennus as.huoneet+PH kytkimien toiminta ja kätisyydet himmentimien toiminta pistorasioiden asennus ja käytettävyys pistorasioiden merkkaukset ATK-rasioiden merkkaukset jakorasioiden merkkaukset rasioiden merkkaukset alakattorunkoon valaistuksen toiminta turvakytinten merkkaukset kumikaapeleiden asennukset keskuksien merkkaukset ATK-jakamon merkkaukset jännitevahtien toiminta kaapelisuojausputkien tiivistys varuslakeskela (varuslakkeet + kahva)				

Tarkastettu Päiväys: _____

Allekirjoitus: _____
 Nimen selvitys:

Korjattu Päiväys: _____

Allekirjoitus: _____
 Nimen selvitys:

Savunpoistoluukkujen puhaltimien käyttöönottopöytäkirja

Savunpoistojärjestelmän testauspöytäkirja

Kohde:

Järjestelmä:

Ohjauskeskus: _____/OK

Luukut/puhaltimet: _____/OK

Kaapelointi: _____/OK

Etuvaroke: _____/OK

Muut toimilaitteet: _____/OK

Huomioita:

Testauspäivämäärä: _____

Asentajan nimi:

Testauksen suorittaja:

Käytönopestuspöytäkirja

SÄ- KÄYTÖNOPASTUSPÖYTÄKIRJA

Kohde/Asiakas: _____

Työnumero: _____

Osoite: _____

1. Keskukset

- Sulakkeiden vaihto
- Johdonsuoja-automaatin tarkastus
- Vikavirtakytkimen testaus

5. Muita huomioitavia asioita

2. Laitteet/kojeet

- Lattialämmityksen toimilaitteet
- Turvakytkimet
- "Emännänkytkin"
- Kotona-poissa kytkin
- Iv-hätä-seis
- Autonlämmityksen kellokytkimet

3. Paloilmaisimet

- Ilmaisimen tarkistus/puhdistus

4. Turva- ja opastevalot

- Turvalaistuksen testaus/puhdistus

valit

Asiakkaan/kiinteistöhuollon allekirjoitus ja
nimenselvennys

pvm ____ . ____ . ____

Allekirjoitus

Nimenselvennys

SÄ- urakoitsijan edustajan allekirjoitus ja
nimenselvennys

pvm ____ . ____ . ____

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Paloilmoitin asennustodistus



ST 662.41

1 (3)

PALOILMOITTIMEN ASENNUSTODISTUS

Asennustodistuksen numero _____			
PERUSTIEDOT			
Paloilmoittimien toteutuspöytäkirjan numero _____			
Paloilmoitinliike	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Paloilmoittintöiden vastuuhenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Nimi		Työnumero
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaaja	Nimi		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Tilaaajan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
1 TARKASTETTAVAT ALUEET/TILAT (täytetään siinä tapauksessa, että toteutus on niin pieni, ettei siitä ole laadittu paloilmoittimien toteutuspöytäkirjaa)			
2 TARKASTUKSESSA KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAKIRJAT			
	Päiväys	Piirustusnumero	Huom!
Toteutuspöytäkirja			
Ilmaisinsijoittelupiirustukset			
Ilmaisinyhmittelypiirustukset			
Hälyttimien ryhmittelysuunnitelma			
Ohjaukset/ohjauskaaviot (Mikä ohjaa? / Mitä ohjaa?)			
Asema-/aluepiirustukset			
Pohjapiirustukset			

ST 662.41

2 (3)

Springler- järjestelmän piirustukset			
Sammutusjärjestelmän kaavio			
Tarvittavat detaljipiirustukset			
Paikantamiskaaviot			
Päiväkirja			

3 JÄRJESTELMÄN TARKASTAMINEN

Keskuskoje sekä käyttö- ja näyttölaitteet	On	Huom!
Paloilmoituskeskuksen asennus, käyttöönotto ja ohjelmointi on tehty laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti.	<input type="checkbox"/>	
Sähkönsyöttö ja akusto on kytketty.	<input type="checkbox"/>	
Toiminnallinen maadoitus ja potentiaalitasaus on tehty.	<input type="checkbox"/>	
Silmukka-, väylä- ym. kaapelit on kytketty.	<input type="checkbox"/>	
Paloilmoituskeskuksen hälytys-, vikailmoitus- ja muut toiminnot on tarkastettu.	<input type="checkbox"/>	
Erillisten käyttö- ja näyttölaitteiden asennus sekä toiminta on tarkastettu.	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
Hätäkesusyhteys	On	Huom!
Ilmoituksensiirtolaite on asennettu ja se on vaatimusten mukainen.	<input type="checkbox"/>	
Hätäkesusyhteyden on todettu testauksissa toimivan vaatimusten mukaisesti.	<input type="checkbox"/>	
Toimivuuden varmistaminen ja paikantaminen	On	Huom!
Valvonta-alueen laajuus (vrt. toteutuspöytäkirja)	<input type="checkbox"/>	
Ilmaisinsijoitus on vaatimusten mukainen huomioiden tilojen käyttötapa ja olosuhteet (vrt. toteutuspöytäkirja).	<input type="checkbox"/>	
Paloilmoituspainikkeiden sijoitus ja kattavuus ovat vaatimusten mukaiset.	<input type="checkbox"/>	
Paikantamiskaavioiden paikkansa pitävyys on suunnitelman ja toteutuksen mukainen.	<input type="checkbox"/>	
Ilmaisimista on tehty koehälytyksiä. (Mainitaan esim. liitteessä, mistä ilmaisimista koehälytykset on tehty)	<input type="checkbox"/>	
Oikosulkuerottimille on tehty toiminnallinen tarkastus. (Mainitaan esim. liitteessä, mistä oikosulkuerottimista tarkastus on tehty)	<input type="checkbox"/>	
Hälyttimet	On	Huom!
Hälyttimien sijoitus ja kattavuus on vaatimusten mukainen tilojen käyttötarkoituksen huomioiden.	<input type="checkbox"/>	
Hälyttimet on testattu.	<input type="checkbox"/>	
Äänievakuointijärjestelmä on testattu.	<input type="checkbox"/>	

Paloilmoitin toteutuspöytäkirja



ST 662.40

1 (7)

PALOILMOITTIMEN TOTEUTUSPÖYTÄKIRJA

1 PERUSMÄÄRITTELYT		
Pöytäkirjan numero/tunniste:		
(Numeron/tunnisteen määrittelee tämän toteutuspöytäkirjan laatija yrityskohtaisesti)		
1.1 Osapuolet		
Kohde	Nimi	Kohdenro
	Osoite	
Omistaja/ haltija	Nimi	
	Osoite	
	Yhteyshenkilö	Puhelin
Vakuutusyhtiö	Yritys	
	Osoite	
	Yhteyshenkilö	Puhelin
Arkkitehti	Nimi	
	Osoite	
	Yhteyshenkilö	Puhelin
Hankesuunnittelija (sähkösuunnittelija)	Yritys	
	Osoite	
	Vastuuhenkilö	Puhelin
Sähköurakoitsija	Yritys	
	Osoite	
	Vastuuhenkilö	Puhelin
Paloilmoittimen asennuksesta vastaava paloilmoitinliike	Yritys	
	Osoite	
	Vastuuhenkilö	Puhelin
Paikallinen pelastusviran- omainen	Pelastusviranomaisen nimi	
	Osoite	
	Yhteyshenkilö	Puhelin
1.1.1 Lyhyt selvitys, mitä kiinteistöä tai sen osaa tämä toteutuspöytäkirja koskee		

ST 662.40

2 (7)

1 PERUSMÄÄRITTELYT (jatkuu)											
1.2 Paloilmoittimen määräytyminen	<input type="checkbox"/> Rakennus-/toimenpidelupa <input type="checkbox"/> henkilöturvallisuus <input type="checkbox"/> palo-osaston koko, kerrosala <input type="checkbox"/> muu peruste <input type="checkbox"/> Pelastusviranomaisen vaatima <input type="checkbox"/> Omaehtoinen <input type="checkbox"/> Vanhan paloilmoittimen uusiminen <input type="checkbox"/> Vanha paloilmoitin on ollut rakennusluvan ehtona <input type="checkbox"/> Muu syy <input type="checkbox"/> Pelastusviranomaisen lausunto liitteenä <input type="checkbox"/> Liitteenä rakennuslupa										
1.3 Valvonnan laajuus	<input type="checkbox"/> Koko kiinteistö ----- m ² ----- kerrosta <input type="checkbox"/> Palo-osastot käyttötavoittain ----- m ² ----- kerrosta <input type="checkbox"/> Sammutuslaitteistolla varustettu alue <input type="checkbox"/> Sprinklatulta alueelta <input type="checkbox"/> Kohdevalvonta <input type="checkbox"/> Ulkotilat Lisätietoja										
1.4 Tarkastusluokka	<input type="checkbox"/> A Henkilöturvallisuuskohteet sekä kohteet, joihin liittyy huomattava tai suuri palovaara <input type="checkbox"/> B Muut kohteet <input type="checkbox"/> C Poikkeustapaukset										
1.5 Seuranta-aika	<p>Seuranta-ajan tarkoitus on varmentaa, että paloilmoitin toimii niissä todellisissa olosuhteissa, jotka muodostuvat käyttäjän muutettua kiinteistöön ja aloitettua siellä varsinaisen toimintansa. Seuranta-aikana ilmenevät muutostyömenpiteet ja kustannukset sopivat sopimusosapuolet keskenään.</p> <p>Seuranta-aika alkaa silloin, kun paloilmoitin on hyväksytysti vastaanotettu.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajanjakso</th> <th>Perustelu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 viikkoa</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1 kuukausi</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2 kuukautta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>----- kuukautta</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ajanjakso	Perustelu	<input type="checkbox"/> 2 viikkoa		<input type="checkbox"/> 1 kuukausi		<input type="checkbox"/> 2 kuukautta		----- kuukautta	
Ajanjakso	Perustelu										
<input type="checkbox"/> 2 viikkoa											
<input type="checkbox"/> 1 kuukausi											
<input type="checkbox"/> 2 kuukautta											
----- kuukautta											
1.6 Kohteen paloilmoittimen liittäminen hätäkeskukseen	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin <input type="checkbox"/> Paloilmoitin ja sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> Muu ----- <input type="checkbox"/> Liitetään hätäkeskukseen <input type="checkbox"/> Liitetään muuhun hyväksytyyn paikkaan ----- Kohde on <input type="checkbox"/> Uusi <input type="checkbox"/> Vanha										

ST 662.40

3 (7)

2 OPERATIIVISET MÄÄRITTELYT	
2.1 Ilmoituksen ilmaisutapa	<input type="checkbox"/> Osoitteellinen <input type="checkbox"/> osoitekohtaiset huone- tai tilatiedot <input type="checkbox"/> Paloryhmillä (perinteinen) <input type="checkbox"/> Muu Selvitys
2.2 Ohjaukset	<input type="checkbox"/> Osastoivat ovet <input type="checkbox"/> Lukitus <input type="checkbox"/> Savunpoisto <input type="checkbox"/> Palopelti <input type="checkbox"/> Sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> Ilmastointi <input type="checkbox"/> Muu <input type="checkbox"/> Miten ohjaukset palautetaan normaaliin tilaan Selvitys
2.3 Irtikytkennät	<input type="checkbox"/> Ilmaisimien erillinen irtikytkentälaitte(/laitteet) toimii seuraavilla alueilla: Ei ole.
2.4 Hälyttimet	<input type="checkbox"/> Kiinteistö varustetaan sisähälyttimillä <input type="checkbox"/> Kiinteistö varustetaan ulkohälyttimillä <input type="checkbox"/> Hälyttämiä ei ryhmitellä Hälyttimet ryhmitellään seuraavasti <input type="checkbox"/> Ryhmitellyt hälyttimet saadaan kaikki hälyttämään
2.4.1 Täydentävät hälyttimet	<input type="checkbox"/> Kuulutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> Kutsujärjestelmä <input type="checkbox"/> Vilkkuja <input type="checkbox"/> TV-järjestelmä <input type="checkbox"/> Infotaulu <input type="checkbox"/> Ilmaisinkohtainen hälytin <input type="checkbox"/> Muu Selvitys
2.5 Käyttölaitteen sijainti	<input type="checkbox"/> Palokunnan käyttölaitteen sijainti _____ <input type="checkbox"/> Avainsäiliö sijoitetaan sisäänkäynnin lähetyville <input type="checkbox"/> Sisäänkäynnin ulko-ovea ohjataan sähköisesti. Avainsäiliö sijoitetaan tuulikaappiin. <input type="checkbox"/> Muu kulutapa _____ Muiden käyttölaiteiden sijainti

ST 662.40

4 (7)

2.6 Paikantamis- kaavioiden toteutustapa	<input type="checkbox"/> Paloryhmillä <input type="checkbox"/> Osoitteilla ja paloryhmillä <input type="checkbox"/> Paikantamiskaavioita tehdään sarjaa, jotka sijoitetaan																				
2.7 Ilmoituksen jälleenanto hätä- keskuksen lisäksi	Hälytysten vastaanotto <input type="checkbox"/> Vartiointiliike <input type="checkbox"/> Kiinteistövalvomo <input type="checkbox"/> Matkapuhelin <input type="checkbox"/> Muu Hälytystyyppi <input type="checkbox"/> Palo <input type="checkbox"/> Vika <input type="checkbox"/> Ennakkovaroitukset <input type="checkbox"/> Huoltoilmoitukset Selvitys																				
3 MUUT MÄÄRITTELYT																					
3.1 Tarkennuksia	Paloilmoitin toteutetaan <input type="checkbox"/> Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009 (2010) <input type="checkbox"/> Ohjeen mukaisesti seuraavin tarkennuksin: Ilmaisin Valvonnan laajuus Muu Toteuspöytäkirja jätetään paloilmoitinkaappiin dokumentteihin.																				
3.2 Opastavat kilvet ja niiden lukumäärä	<input type="checkbox"/> Käyttölaitteelle kpl Tyyppi/koko <input type="checkbox"/> Painikkeille kpl Tyyppi/koko <input type="checkbox"/> Hälyttimille kpl Tyyppi/koko <input type="checkbox"/>																				
4 MÄÄRITTELYJEN (kohdat 1-3) VAHVISTAMINEN																					
Määrittelyjen laatijat	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1722 464 1756">Kohta</th> <th data-bbox="464 1722 831 1756">Laatijan nimi</th> <th data-bbox="831 1722 1150 1756">Yritys/viranomainen</th> <th data-bbox="1150 1722 1308 1756">Pvm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1756 464 1800">1</td> <td data-bbox="464 1756 831 1800"></td> <td data-bbox="831 1756 1150 1800"></td> <td data-bbox="1150 1756 1308 1800"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1800 464 1845">2</td> <td data-bbox="464 1800 831 1845"></td> <td data-bbox="831 1800 1150 1845"></td> <td data-bbox="1150 1800 1308 1845"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1845 464 1890">3</td> <td data-bbox="464 1845 831 1890"></td> <td data-bbox="831 1845 1150 1890"></td> <td data-bbox="1150 1845 1308 1890"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1890 464 1917"></td> <td data-bbox="464 1890 831 1917"></td> <td data-bbox="831 1890 1150 1917"></td> <td data-bbox="1150 1890 1308 1917"></td> </tr> </tbody> </table>	Kohta	Laatijan nimi	Yritys/viranomainen	Pvm	1				2				3							
Kohta	Laatijan nimi	Yritys/viranomainen	Pvm																		
1																					
2																					
3																					

ST 662.40

5 (7)

5 JÄRJESTELMÄTASON MÄÄRITTELY JA JÄRJESTELMÄTIEDOT			
Kohde on	<input type="checkbox"/> Uudisrakennus <input type="checkbox"/> Saneerattu <input type="checkbox"/> Laajennettu		
5.1 Paloilmoittimen laitetiedot	Laitetoimittaja		
	Järjestelmän tyyppi		
	<input type="checkbox"/> Paloryhmäilmaisus <input type="checkbox"/> Osoitteellinen <input type="checkbox"/> Analoginen		
	Ilmoitinkeskuksen tyyppi ja ohjelmistoversio		
	Erillinen käyttölaite <input type="checkbox"/> On <input checked="" type="checkbox"/> Ei Tyyppi _____		
	Näyttölaitteita _____ kpl Tyyppi _____		
5.2 Järjestelmän koko	_____ kpl kytkettyjä paloryhmiä		
	_____ kpl kytkettyjä osoitteita		
	_____ kpl alakeskuksia		
5.3 Liitetiedot	<input type="checkbox"/> Ilmaisimienryhmittely <input type="checkbox"/> Hälyttimien ryhmittely <input type="checkbox"/> Ohjaukset <input type="checkbox"/> Näyttötekstit <input type="checkbox"/> Ilmaisimien asetukset		
5.4 Ilmaisimet ja muut silmukkaan kytketyt laitteet			
Kpl	Laite	Tyyppi	Lisätietoja
	Savuilmaisin/Optinen O		
	Savuilmaisin/Ioni I		
	Lämpöilmaisin/Muutosnopeus DM		
	Lämpöilmaisin/Yläraja M		
	Lämpöilmaisin/Erotus D		
	Liekki-ilmaisimien L*		
	Kanavailmaisimien K*		
	Näytteenottoilmaisin N*		
	Yhdistelmäilmaisin (savu, lämpö)*		
	Linjailmaisimien OL*		
	Muu ilmaisimien		
	Palopainike		
	Palohälytys		
	Sovitinlaite		
	Oikosulkuerotin		
	Irtikytkentälaitteet		
	Tarkkailutaulu		
	Rinnakkaislamppu		
	Infonäyttö		

ST 662.40

6 (7)

Kpl	Laite	Tyyppi	Lisätietoja
	Sammutuslaitteisto		
	Muu laite		
	* = erikoisilmaisin		
5.4.1 Selvitys näytteenottoilmaisimen (N*) tarkoituksesta ja toiminnasta			
5.5 Ohjaus-toiminnot	Ilmoitinkeskukseen kytketyt ohjaukset		Kpl
5.6 Kaapelointi	Kaapelit	Tyyppi	Lisätietoja
	Runkokaapelit		
	Silmukkakaapelit		
	Hälytinkaapelit		
	Ohjauskaapelit		
	Sarjaliikennekaapelit		
	Muut kaapelit		
	Potentiaalitasaus/maadoitus		
5.7 Sähkösyötön kytkentäpiste	Pää- tai ryhmäkeskuksen sijainti		Ryhmänumero
5.8 Siirtoyhteyden tilaaminen	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen liittämistä aluehälytys-/häätäkeskukseen on tehty sopimus Liite		
	Paikka		Pvm
	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen siirtoyhteys on tilattu Liite		
	Paikka		Pvm
	Yrityksen nimi		Yhteyshenkilö
	Osoite		

ST 662.40

7 (7)

5.9 Ilmoituksen-siirtopäätelaitteen toimittaja	Yritys	Asennustodistus laadittu / pvm
	Järjestelmä	
	Päätelaitteen tyyppi	
5.10 Kohdekortti	<input type="checkbox"/> Kohdekortti on laadittu, pvm _____	
	Laatija/yritys	
	<input type="checkbox"/> Kohdekortti on toimitettu, pvm _____	
	Kohdekortin toimitti	Kenelle toimitettu
5.11 Kunnossapito-ohjelma	<input type="checkbox"/> Kunnossapito-ohjelma on laadittu, pvm _____	
	Laatija/yritys	Liite
6 KÄYTTÖÖNOTTO JA LUOVUTUS		
6.1 Paloilmoittimen asennustodistus (liite)	Numero/tunniste	
	Paloilmoittimen asennustodistus liitteineen on pakollinen liite tälle toteutuspöytäkirjalle.	
6.2 Paloilmoittimen käyttöönotto-tarkastus	Tarkastuslaitos	
	Osoite	
	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin on tarkastettu ja siitä on laadittu käyttöönottotarkastuspöytäkirja (liite)	
	Paloilmoitintarkastaja	Puhelin
	Allekirjoitus	Aika ja paikka
	Nimen selvennys	
6.3 Paloilmoittimen luovutus haltijalle/omistajalle	Luovutuskokouksen aika ja paikka	
	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin on luovutettu haltijalle/omistajalle (vrt. paloilmoittimen asennustodistus) ja hyväksytysti vastaanotettu	
	Paloilmoittimen asennuksesta vastaava vastuuhenkilö	
	Allekirjoitus	
	Nimen selvennys	
	Haltija/omistaja	
Nimen selvennys		

Paloilmoitinlaitteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja



© Sähkötieto ry. Kopioiminen sallittu omaan käyttöön.

ST 662.30

Laadittu 12.3.2019

(Korvaa kortin 662.30

laadittu 9.11.2011)

PALOILMOITTIMEN ASENNUS-, TARKASTUS- JA KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE

SISÄLLYS

- 1 JOHDANTO
- 2 KAAPELOINTI, KENTTÄLAITTEIDEN ASENNUS, KYTKENTÄ JA MERKINNÄT, KESKUSKOJEIDEN ASENNUS
- 3 KESKUSKOJEIDEN SEKÄ KÄYTTÖ- JA NÄYTTÖLAITTEIDEN KYTKENNÄT, KONFIGUROINNIT, OHJELMOINNIT, KOESTUKSET JA TESTAUKSET
- 4 VALMIIN ASENNUSTYÖN TARKASTAMINEN JA TESTAAMINEN

1 JOHDANTO

Kortin dokumenttistausten avulla paloilmoitinjärjestelmää asentava voi varmistaa, että hänellä on käytettävissään oleelliset työssä tarvittavat tausta- ja tukidokumentit. Työvaihelistaukset ohjaavat hyvien asennustapojen ja hyvien käytäntöjen mukaiseen toteutukseen.

2 KAAPELOINTI, KENTTÄLAITTEIDEN ASENNUS, KYTKENTÄ JA MERKINNÄT, KESKUSKOJEIDEN ASENNUS

Tarvittavat dokumentit	On/ei	Nimi/nro	Muutokset suunnitelmiin
Sähköpiirustukset			
Kaapelointiluettelot ja -kaaviot			
Ilmais- ja laitesijoituspiirustukset			
Ilmastointipiirustukset			
Alakattopiirustukset			
Detaljit; rakenteelliset, muut			
Laitetoimittajan asennusohjeet			
Tarkastuspöytäkirjat (ST 662.42 ja ST 662.41)			
Työvaiheet	Pvm.	Pöytäkirja	Huom.
Kaapelointi			
Kaapeliläpivientien tiivistys			
Asennuskantojen asennus ja kytkennät			
Ilmaisimien paikalleenlaitto ja osoitmerkinnät			
Paloilmoituspainikkeiden asennus ja kytkentä sekä osoitmerkinnät			
Hälyttimien asennus ja kytkentä			

Julkaisija: Sähkötieto ry. Kustantaja: Sähköinfo Oy, Harakantie 18 B, PL 55, 02601 Espoo, Puhelin 09 547 610, www.sahkötieto.fi

Dokumentti on tulostettu Oulun Ammattikorkeakoulu Oy lisenssillä 22.9.2019. Severi on Sähköinfon sähköinen aineistopalvelu. © Sähköinfo Oy

Työvaiheet	Pvm.	Pöytäkirja	Huom.
Ilmoitinkeskuksen asennus			
Käyttö- ja näyttölaitteiden asennus			
Jännitesyöttö 230 VAC kytketty (jännitteetön)			
Akuston asennus ja kytkentä (jännitteetön)			
Toiminnallisten maadoitusjohtimien ja potentiaalitasauksien kytkennät			
Infokilpien ja opasteiden asennus			
Detaljit; rakenteelliset, muut			
Työvaiheiden tarkastus ja merkintä pöytäkirjoihin (ST 662.42 ja ST 662.41)			

3 KESKUSKOJEIDEN SEKÄ KÄYTTÖ- JA NÄYTTÖLAITTEIDEN KYTKENNÄT, KONFIGUROINNIT, OHJELMOINNIT, KOESTUKSET JA TESTAUKSET

Tarvittavat dokumentit	On/ei	Nimi/nro	Muutokset suunnitelmiin
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja			
Ilmaisinsijoittelupiirustukset			
Paloryhmät			
Hälyttimien ryhmittely			
Ohjaukset			
Alustavat paikantamiskaaviot			
Kohteen aluepiirustus			
Pohjapiirustukset			
Sammutusjärjestelmien kaavio			
Integraation määrittelyt			
Graafisen käyttöliittymän määrittely			
Detaljit			
Listaus käytettävistä kaapeleista (laite-toimittajan ohjeet/suosituksukset)			
Kaapeloinnin tarkastus- ja mittaus-pöytäkirja ST 662.42			
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja ST 662.40			
Työvaiheet	Pvm.	Pöytäkirja	Huom.
Ilmoitinkeskusten kytkennät			
Käyttö- ja näyttölaitteiden kytkennät			
Ohjelmoinnit			
Silmukka- ja kaapelityyppien oikeellisuuden tarkistus/varmistaminen			
Paikantamiskaavioiden oikeellisuuden tarkistus			
Asennettujen laitteiden sijoitusten tarkistus			
Silmukoiden koestus ja mittaus sekä merkintä asennustodistukseen			
Paloilmoituspainikkeiden koestus pistokokeina			
Paloilmoituspainikkeiden koestus, kaikki			

Työvaiheet	Pvm.	Pöytäkirja	Huom.
Ilmaisimien koestus pistokokeina			
Ilmaisimien koestus, kaikki			
Merkinantolaitteiden koestus pistokokeina			
Merkinantolaitteiden koestus, kaikki			
Yhteystestit (HÄKE:een, valvomoon jne.)			
Varmista, että tarvittavat sopimukset hätäkeskuksen ja ilmoituksensiirto-operaattorin kanssa on tehty.			

4 VALMIIN ASENNUSTYÖN TARKASTAMINEN JA TESTAAMINEN

Työvaiheet	Pvm.	Pöytäkirja	Huom.
Paloilmoittimen asennustodistuksen mukaiset tarkastukset (ST 662.41)			
Paikantamiskaavioiden oikeellisuuden tarkistaminen ja mahdollinen korjaus			
Paloilmoittimen hoitajan koulutus			
Testaus- ja tarkastuspöytäkirjojen laatiminen			
Kunnossapito-ohjelman laadinta (esim. ST 98.54)			

Käsikirjoitus: Reijo Hovinen

Turva- ja poistumistievalojen testauspöytäkirja



ST 59.11.01

1 (3)

KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUSPÖYTÄKIRJA
Turvavalaistus ja poistumisopasteet

Pöytäkirjan nro _____			
PERUSTIEDOT			
Tarkastuksen tekijä	Yritys _____		
	Katuosoite _____	Postinumero _____	Postitoimipaikka _____
Tarkastuksen tekijän yhteyshenkilö	Nimi _____		Puhelinnumero _____
	Sähköpostiosoite _____		
Sähkölaitteiston rakentaja	Yritys _____		
	Katuosoite _____	Postinumero _____	Postitoimipaikka _____
Sähkölaitteiston rakentajan yhteyshenkilö	Nimi _____		Puhelinnumero _____
	Sähköpostiosoite _____		
Sähkötöiden johtaja	Nimi _____		Puhelinnumero _____
	Sähköpostiosoite _____		
Kohteen tiedot	Nimi _____		Työnumero _____
	Kohteen yksilöinti _____		Ryhmitunnukset _____
	Katuosoite _____	Postinumero _____	Postitoimipaikka _____
Tilaaaja	Yritys _____		
	Katuosoite _____	Postinumero _____	Postitoimipaikka _____
Tilaaajan yhteyshenkilö	Nimi _____		Puhelinnumero _____
	Sähköpostiosoite _____		
1 JÄRJESTELMÄTIEDOT			
Järjestelmä	<input type="checkbox"/> Keskusastojärjestelmä	Nimellis-/syöttöjännite _____	
	<input type="checkbox"/> Yksikkövalaisinjärjestelmä	Nimellis-/syöttöjännite _____	
	<input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____	Nimellis-/syöttöjännite _____	
2 TARKASTUKSET JA MITTAUKSET			
Tarkastuksen peruste			
<input type="checkbox"/> Uudisasennus	<input type="checkbox"/> Muutos- tai laajennustyö	<input type="checkbox"/> Korjaustyö	
<input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____			

ST 59.11.01

2 (3)

Kuvaus tarkastettavasta alueesta ja/tai suunnitelmasta		
Aistinvarainen tarkastus		
Valaisimet		
<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Merkinnät
<input type="checkbox"/> Opasteiden näkyvyys	<input type="checkbox"/> Kaapelointi	<input type="checkbox"/> Asennus
Turvavalokeskus		
<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Merkinnät
<input type="checkbox"/> Toiminta-aika testaus	<input type="checkbox"/> Asennus	
Akusto		
<input type="checkbox"/> Sijoitus	<input type="checkbox"/> Rakenne	<input type="checkbox"/> Merkinnät
<input type="checkbox"/> Akkukaapin maadoitus	<input type="checkbox"/> Asennus	
Loppupiirustukset		
<input type="checkbox"/> Keskuskaaviot	<input type="checkbox"/> Kaapelointipiirustukset	<input type="checkbox"/> Käyttöohjeet ja käytönopastus
Järjestelmän keskuskohtaiset mittaukset		
<input type="checkbox"/> Järjestelmän keskuskohtaiset mittaukset on suoritettu ja dokumentoitu erillisen, liitteenä olevan pöytäkirjan (esim. ST 51.21.05 ja ST 51.21.06) mukaisesti.		
Lisätietoja:		
3 HUOLTO- JA KUNNOSSAPITO-OHJELMA		
<input type="checkbox"/> Toimitettu tilaajalle	<input type="checkbox"/> Ei ole toimitettu tilaajalle	
Lisätietoja:		
4 LUOVUTUSMERKINTÄ		
<input type="checkbox"/> a) Käytön opastus	Sovittu pidettäväksi pvm _____. _____. 20 ____	
<input type="checkbox"/> b) Käyttöönototarkastuspöytäkirja luovutettu liitteineen		
Liitteet: _____		
<input type="checkbox"/> c) Piirustukset ja muut dokumentit luovutettu		
Luettelo piirustuksista ja dokumenteista:		
4 LUOVUTUSMERKINTÄ (jatkuu)		

ST 59.11.01

3 (3)

Lisätietoja:	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
5 TARKASTUKSEN TEKIJÄ(T)	
Päiväys	Päiväys
Allekirjoitus ja nimen selvennys	Allekirjoitus ja nimen selvennys
6 TILAAJAN TAI HÄNEN EDUSTAJANSA KUITTAUS	
Olen vastaanottanut kohdassa 4 LUOVUTUSMERKINTÄ ilmoitetut suoritukset. Pöytäkirja on säilytettävä ja tarvittaessa esitettävä koko sähkölaitteiston käyttöajan.	
Päiväys	Allekirjoitus ja nimen selvennys

Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan täyttöohje, ks. liite

Paloilmoitinlaitteen käyttö- ja huolto-ohjeet



ST 98.54

1 (5)

PALOILMOITTIMEN KUNNOSSAPITO-OHJELMA

Kunnossapito-ohjelman nro			
PERUSTIEDOT			
Kunnossapito-ohjelman laatija	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Kunnossapito-ohjelman laatijan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Paloilmoitinliike	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Paloilmoittimien vastuuhenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Paloilmoittimen hoitaja (yritys)	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Paloilmoittimen hoitaja	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		
Kohteen tiedot	Nimi		Työnumero
	Kohteen yksilöinti		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Kohteen haltija	Yritys		
	Katuosoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Kohteen haltijan yhteyshenkilö	Nimi		Puhelinnumero
	Sähköpostiosoite		

ST 98.54

2 (5)

KUNNOSSAPITO-OHJELMAN TYÖVAIHEET			
A. KUUKAUSIKOKEILUT			
<i>Suoritusväli vähintään 1 x kuukaudessa (vrt. hätäkeskussopimus).</i>			
Kuukausikokeilut tekee paloilmotimen hoitaja, joka tuntee kohteen ja olosuhteet.			
Mikäli paloilmotimen hoitajan tehtävät on ulkoistettu, tulee paloilmotimen haltijan nimetä eri henkilö huolehtimaan paloilmotimen päivittäisistä käyttötoimenpiteistä normaalista poikkeavien tilanteiden hallitsemiseksi. Tämän henkilön tehtävänä on erityisesti arvioida mahdollisia irtikytkentätarpeita ja huolehtia irti- ja päällekytkennöistä.			
Tehtävät	Henkilö / Yritys	Suoritusväli	Ohje
Keskuskojeen testaus			
Hälyttimien testaus			
Painikkeiden testaus *			
Ilmaisimien/anturien testaus *			
Yhteystestit			
Päiväkirjamerkinnot			
Jatkuva seuranta/reagointi			
Irtikytkentöjen minimointi			
Kaapeloinnin kunto			
Ilmaisimien, painikkeiden ja hälyttimien kiinnitys ja toimivuus			
Painikkeiden ja käyttölaitteiden esteetön käyttö			
Paikantamiskaavioiden muutokset			
Järjestelmäilmoitusten syyt **			
Raportointi ja ilmoitukset			
* Testauksen kohteeksi otetaan eri kuukausina 1-3 kpl painikkeita/ilmaisimia/antureita eri puolilta kiinteistöä sovitun menettelyn mukaisesti.			
** Järjestelmäilmoituksilla tarkoitetaan muita ilmoituksia kuin palo- ja vikailmoituksia.			
B. TOIMINTA- JA TARKOITUKSEN MUKAISUUSTARKASTUKSET			
<i>Suoritusväli sovitaan kohdekohtaisesti. Suositus on vähintään 1 x vuodessa.</i>			
Toimenpiteet suorittaa paloilmotinliike. Paloilmotinliikkeellä on oltava laitetoimittajan/-valmistajan antama koulutus ja todistus pätevyydestä sekä tarvittavat laitetoimittajan/-valmistajan määrittelemät työ- ja testausvälineet.			
Etäyhteyttä (käyttö ja ylläpito) varten on paloilmotinliikkeellä ja laitetoimittajalla sekä kohteen haltijalla oltava keskenään sopimus siitä mitä toimenpiteitä paloilmotimen etäyhteydellä tehdään.			
Tehtävät	Paloilmotinliike / henkilö	Suoritusväli	Ohje
Keskuskojeen testaus			
Hälyttimien testaus			
Painikkeiden testaus			
Ilmaisimien ja anturien testaus			
Ohjausten testaus			
Yhteystestit			
Akuston testaus			

ST 98.54

3 (5)

Havaittujen vikojen korjaukset ja huollot			
Ilmaisimien ja anturien soveltuvuus ja määrä			
Järjestelmän käytön muutostarpeet ja toimenpiteet (raportti)			
Kohteen tilojen käyttötarkoituksen muutokset ja vaikutukset (raportti)			
Paikantamiskaavioiden päivitykset			
Laiteluettelon päivitykset			
Konfiguroinnin ja ohjelmiston päivitykset			
Konfiguroinnin ja ohjelmiston varmuuskopiot kohteessa			
Päiväkirjamerkinnot			
Kohteen varaosien tarvettyöt			
Kuntoraportti (tehdyt toimenpiteet ja suositukset muutoksista ja päivityksistä)			
Paloilmoittimen hoitajan koulutus			

C. ILMAISIMIEN JA ANTURIEN MÄÄRÄAIKAISHUOLLOT JA TARKASTUKSET**Suoritusväli määritellään ja sovitaan kohdekohtaisesti.**

Jokaiselle ilmaisintyyppille on omat kirjalliset huoltomenettelytapansa. Huoltajana toimivalla paloilmoinliikkeellä on oltava laitetoimittajan/-valmistajan antama koulutus ja todistus pätevydestä.

Savunilmaisuihin perustuvien ilmaisimien (yhdistelmäilmaisimet, optiset savuilmaisimet, Ioni savuilmaisimet jne) huoltaminen tapahtuu aina laitevalmistajan tekemänä tehdashuoltona.

Tehtävät	Paloilmoinliike / henkilö	Suoritusväli	Ohje
Huoltotarveanalysointi (likaisuusaste) ja raportti analysoinnista			
Olosuhdekartoitus huoltotarpeen määrittelyä varten			
Savuilmaisimien määrä kpl (listaus)			
Päiväkirjamerkinnot			
Huoltoraportti			
Ilmaisimien hävittäminen			

D. MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET

Paloilmoittimen haltijan tulee huolehtia siitä, että paloilmoittimen toiminta ja sen soveltuvuus kohteeseen tarkastetaan Tukesin tarkastuslaitosrekisteriin merkityn tarkastuslaitoksen toimesta vähintään kolmen vuoden välein.

Tarkastusluokka ja -väli	Tilaaaja	Tarkastuslaitos
3 vuotta		

ST 98.54

4 (5)

VARAOSAVALMIUS		
Kohteella säilytettävät varaosat:		
Kenen omaisuutta (kohde/huoltoliike):		
Viankorjauksessa ja huollossa tarvittavat varaosat (huoltoliike tuo mukanaan):		
DOKUMENTIT KÄYTTÖÄ JA YLLÄPITOA VARTEN; SÄILYTYSPIAIKKA		
Dokumentti	Keskuskoje/käyttölaite	Muu säilytyspaikka (missä)
Kohdekortti		
Kohdekortin asemapiirros		
Kunnossapito-ohjelma		
Toimintaohjeet		
Käyttöohjeet		
Paikantamiskaaviot		
Huolto-ohjeet		
Päiväkirjat		
Korjaus- ja huoltoreportit		
Paloilmoittimen laiteluettelot		
Paloilmoittimen ohjelma-/konfigurointilistaukset		
Elinkaarikirja (Toteutuspöytäkirja)		
Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat		
Varmennustarkastuspöytäkirjat		
Määräaikaistarkastuspöytäkirjat		
Sähköpiirustukset		
Johtokaavio		
Ilmais- ja laitesijoittelupiirustukset		
Paloilmoittimen toteutuksen muut dokumentit		

ST 98.54

5 (5)

YHTEYSTIEDOT		
Hätä-/hälytyskeskusyhteys		
Tunnistenumero	Kohteen välitunnus	Yhteyskokeilupuhelin
Teleoperaattori	Puhelin (vikailmoitukset, linja- ja pääteyhteydet)	
Vikailmoitukset (paloilmoitinliike)		
Nimi ja osoite		
Puhelin		
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAADINTA-AJANKOHTA		
Laatija	Pvm	