

Aki Nikander

# Konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinööriytyö

30.04.2018

Tekijä Otsikko	Aki Kaarlo Johan Nikander Konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi
Sivumäärä Aika	28 sivua + 2 liitettä 30.04.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Ammatillinen pääaine	kiinteistöjohtaminen
Ohjaajat	osaamispäällikkö Jorma Säteri
<p>Lähi- ja runkoverkkoyhteyksien käyttöpalveluiden <i>tuottaja</i> keskittää asiakkaiden konesalien toiminnot valtakunnallisiin datakeskuksiin. Palveluiden keskittäminen tuo tehokkuutta ja laskee palvelujen tuotantokustannuksia. Sen jälkeen, kun asiakkaan konesalien laitteistot ja palvelut on siirretty uuteen konesalitalaan, vanhat konesalit nimetään ICT-laitetiloiksi.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä käydään läpi muutosvaiheen prosessit, joiden avulla ICT-laitetila saadaan järjestelmällisesti otettua käyttöön. Työssä määritellään yhtenäinen prosessikuvaus muutosten aikana läpikäytävistä ja huomioitavista asioista. Prosessikuvaus on samalla ohjeistus, joka toimii työohjeena ja oppaana muutoksessa sekä muutoksen jälkeisenä dokumenttina. Työohjeen liitteenä ovat Excel-taulukkopohjat, joihin kirjataan laitteistojen ja itse tilan tiedot. Taulukkopohjat toimivat tietovarastoina, joita käytetään laitteistojen ja ICT-laitetilan hallintaan. Kerätty tietoaineisto voidaan siirtää myös tietokantaan. Kannan tietoja laitteistoista ja tilan sopimuksista käytetään herätetietoina hälytyksissä, kun vastuuhenkilöitä joudutaan tavoittamaan sähköpostitse, puhelimitse tai muulla tavalla.</p> <p>Referenssinä tässä opinnäytetyössä käydään läpi kahden eri asiakkaan konesalien muuttaminen ICT-laitetiloiksi. Näissä kohteissa selvitetään myös, onko ICT-laitetilat mahdollista korvata jollain muilla tiloilla, jotka vastaavat paremmin nykyisten ICT-laitetilojen vaatimuksia ja tarpeita. Onko mahdollista ja kustannuksiltaan kannattavaa suojata tuottajan laitteistot erillisiin räkkeihin vai toteuttaa suojaus jollain muilla keinoin? Ovatko pääsyhallinta ja tarvittaessa saattajavalvonta riittäviä suojauskeinoja järjestelmille? Kohteissa tutkitaan ICT-laitetilan mahdollista jakamista muuhun käyttöön. Muutostöiden kustannusarviointi ohjaa selkeästi konesalin muuttamista myös laitetilaksi, jolla olisi myös muuta käyttöä kuin toimia ainoastaan ICT-laitetilana.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tuloksena saadaan yhtenäiset prosessikuvaukset ja tarvittavat tietojenkeruutaulukot, joiden avulla konesalien muuttaminen ICT-laitetilaksi toteutetaan kaikille asiakkaille yhdenmukaisesti. Lisäksi saadaan asiantuntijoille työohjeet, joiden avulla he pystyvät hallitusti toteuttamaan muutoksen ja arvioimaan onko mahdollista löytää jokin toinen tila, joka on kustannustehokkaampi ja muulla tavoin palvelun laatua parantava.</p>	
Avainsanat	ICT-laitetila, konesali, datakeskus

Author Title	Aki Nikander From server room to ICT room
Number of Pages Date	28 pages + 2 appendices 30 April 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Specialisation option	Facility Management
Instructor	Jorma Säteri, Head of Department
<p>The purpose of this bachelor's thesis was to study and record the change and commissioning of a server room to an ICT room. Furthermore, a process description was created by recording the steps on an Excel file that functioned as a data storage for the management of the infrastructure and ICT room. The data can be transferred to a database, which would allow for alerts sent to people in charge of information such as the expiry of contracts. The thesis examined whether it is possible to change the purpose of any room to meet the requirements and of an ICT room or to have a shared-use server room. Furthermore, the thesis studied whether it is possible to have cost-effective hardware redundancy, and whether physical and facility access control guidance are adequate for physical system access control.</p> <p>The cost estimate of the transformation guides the process towards a multi-use server room. The thesis offers a uniform process description and tables of required data for the conversion of a machine room into an ICT facility. In addition, the thesis offers instructions on how to implement and assess whether it is possible to find a room that saves costs or otherwise improve the quality of the service. The description serves as a set of instructions during the change and as a post-transformation document afterwards.</p>	
Keywords	ICT-room, Facility Management, Server room

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Konesali ja ICT-laitetila	3
2.1	Konesali	3
2.2	ICT-laitetila	4
3	Muuttuminen ICT-laitetilaksi	5
3.1	Laitteistojen tiedot	5
3.2	Muu laitteistotila tai laitteistojen suojaaminen ja eristäminen	5
3.2.1	Muu laitetila	5
3.2.2	Laitteistojen eristäminen	5
3.2.3	ICT-laitetilan jakaminen muuksi tilaksi	6
3.2.4	Pääsynhallinta, lukitus sekä saattajajärjestelmä	6
3.3	Laitteistojen merkitseminen	7
3.4	ICT-laitetilan ID-numerointi ja valokuvaus	8
3.5	ICT-laitetilan muut laitteet	8
3.6	ICT-laitetilan rakenteet	9
3.7	ICT-tilan käyttöaste	9
3.8	Jäähdytysjärjestelmä	10
3.9	Tilan sähkönsyöttö	10
3.10	ICT-laitetilan ongelmakohdat ja riskit	11
3.11	ICT-laitetilan valvonta	12
3.12	Viranomais määräykset	13
3.13	ICT-laitetilaa koskevat sopimukset	13
4	Prosessikuvaukset	14
4.1	Prosessikuvaus: konesalin muuttuminen ICT-laitetilaksi	14
4.2	Pääsynhallintaprosessit	15
4.3	Kierrätys- ja poistoprosessit	16
4.3.1	Kierrätysprosessi	16
4.3.2	Poistoprosessi	16
5	Kustannuslaskelmat	17
6	Referenssikohteet	18

6.1	Asiakas 1	18
6.1.1	Laitteistojen suojaaminen ja eristäminen	18
6.1.2	Riskit	19
6.2	Asiakas 2	20
6.2.1	Huomioitavia asioita	20
6.2.2	Laitteistojen suojaaminen ja eristäminen	20
6.2.3	Riskit	21
6.3	Yhteenveto referenssikohteista	21
7	Toimintaohjeet muutettaessa konesali ICT-laitetilaksi	22
8	Muutosprojektin jälkiseuranta	23
8.1	Projektin päättäminen	23
8.2	ICT-laitetilan jatkuva kehittäminen	23
9	Prosessien testaaminen ja asiantuntijapalaute	25
9.1	Asiantuntijoiden katselmus toimivuudesta	25
9.2	Takaperoinen testaus	25
10	Pohdinta	26
	Lähteet	28
	Liitteet	
	Liite 1. Työohje	
	Liite 2. Excel-taulukot	

## **Lyhenteet**

### **datakeskus**

Datakeskus eli palvelinkeskus on tila tai rakennus, jossa on useita palvelimia

### **EOD (End of date)**

Päiväys, jonka jälkeen laitteen valmistaja ei takaa varaosien saatavuutta laitteistolle.

### **ICT (Information and Communications Technology)**

Tieto- ja viestintäteknologia

### **ICT-laitetila**

Tässä työssä ICT-laitetilalla tarkoitetaan entistä konesalitilaa, kun konesalin palvelut on siirretty datakeskuksiin ja tilaan on jäljelle jäänyt ICT-laitteisto kuten runkoliittymät ja -kytkimet

### **IT (Information Technology)**

Informaatioteknologia

### **konesali**

Konesali on tila, johon on keskitetty IT- ja ICT-laitteistot

### **pilvipalvelu**

Pilvi on kielikuva, jolla viitataan internetin yli tarjottuja palveluita

### **SLA (Service Level Agreement)**

Palvelusopimus Asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen sopimus, jossa määritellään palvelulle sovitut vaatimustasot. Mittareina toimivat erityyppiset mittarit ja palvelutason alittamisesta seuraa yhteisesti sovittu sanktiomaksu

### **runkoverkko**

Tieliikenteen tärkeimmistä väylistä käytetään ko. nimitystä. Runkoverkkoa voidaan käyttää myös pienemmissä kokonaisuuksissa kuten rakennuksen tai kiinteistön kaapeloinnissa

### **UPS (Uninterrupted Power Supply device)**

UPS-laitteisto varmistaa keskeytymättömän virransyötön sähköhäiriön aikana ja sen tehtävä on taata tasainen virransyöttö ja suojata laitteistoja yli- ja alijännitteiltä

### **VPN (Virtual Private Network)**

Virtuaalinen erillisverkko on tapa, jolla kaksi tai useampia yrityksen verkkoja voidaan yhdistää julkisen verkon yli muodostaen näennäisesti yksityisen verkon. Nykyisin VPN-määritelmä on laajennettu koskemaan myös yksittäisten etätyöasemien liittämistä yrityksen verkkoon.

## 1 Johdanto

Lähiverkon käyttö- ja runkoverkkoyhteyspalvelun tuottaja, josta käytetään tässä työssä jäljempänä nimitystä *tuottaja*, keskittää sen palveluntuotannossa olevien organisaatioiden konosalien palvelut valtakunnallisiin datakeskuksiin. Palveluiden keskittäminen tuo tehokkuutta ja laskee palveluiden tuotantokustannuksia. Palveluiden keskittäminen datakeskuksiin tai keskuksiin on tämän ajan trendi, jonka tekevät mahdolliseksi nopeat tietoliikenneyhteydet ja datan kehittyneempi käsittely verrattuna esim. 10 vuoden takaiseen aikaan.

Organisaation, josta käytetään jäljempänä nimitystä *asiakas*, konesalin laitteistoiden ja palveluiden siirron jälkeen konesalilta nimetään *ICT-laitetilaksi*, koska sen toiminta ei vastaa enää konesalille tarkoitettua toimintaa. Konesalin nimeämistä kuvaavaa prosessista käytetään jäljempänä nimitystä *muuttaminen ICT-laitetilaksi*. Tilaan jää runkoverkkoliittymä (mahdollisesti varayhteys ja muita datayhteyksiä) ja sekä tarvittavat aktiivilaitteet ja asiakkaan lähiverkon kaapeliliittymät. Myös muu laitteisto jätetään, mikä varmistaa ICT-laitetilan laitteiden keskeytymättömän toimivuuden.

Työn tarkoitus on läpikäydä muutosvaiheen prosessit, jotka kuvaavat mahdollisimman selkeästi tehtävät asiat, jotta nykyinen ICT-laitetila saadaan järjestelmällisesti otettua käyttöön. Työssä tehdään yhtenäinen prosessikuvaus läpikäytävistä ja huomioitavista asioista, kun konesali muutetaan laitetilaksi. Asiantuntijoille prosessikuvaus on ohjeistus, joka toimii heille työohjeena ja oppaana muutoksessa sekä muutoksen jälkeen dokumenttina tuottajalle. Työohjeen liitteenä ovat Excel-taulukkopohjat, joihin kirjataan ICT-laitetilan tiedot ja siinä sijaitsevien tuottajan laitteistojen tiedot:

- laitteistoluettelo, johon kirjataan ICT-laitetilassa olevat tuottajan omistamien laitteistoiden tiedot
- sopimusluettelo, johon kirjataan konesaliin (tulevaan ICT-laitetilaan) liittyvät sopimukset
- yhteystietoluettelo, josta löytyvät yhteystiedot, jotka liittyvät konesaliin, esim. pääsyoikeudet
- toimintaohje, jonka tarkoituksena on toimia oppaana asiantuntijalle muutosprosessissa.

Nämä taulukkopohjat toimivat tietovarastona ja ne ovat ehdottoman tärkeitä laitteistojen ja ICT-laitetilan hallinnassa. Kerätty tietoaineisto on mahdollista siirtää tietokantaan, jolloin ICT-laitetilan laitteistojen ja tilan sopimuksista saadaan herätetiedot hälytyksinä vastuuhenkilöille sähköpostina tai muuna informaationa, esim. tieto laitteiston huoltosopimuksen loppumisesta.

Tässä työssä selvitetään referenssikohteissa, onko mahdollista ottaa käyttöön jokin muu tila, joka vastaa paremmin nykyisen ICT-laitetilan vaatimuksia ja tarpeita. Onko mahdollista ja kustannuksiltaan kannattavaa suojata tuottajan laitteistot erillisiin rakkeihin tai toteuttaa suojaus muilla keinoin? Ovatko pääsynhallinta ja tarvittaessa saattajavalvonta riittäviä suojauskeinoja järjestelmille? Tutkitaan myös ICT-laitetilan mahdollista jakamista muuhun käyttöön.

Konesalit ovat yleensä ikkunattomia tiloja, joissa usein sijaitsevat rakennuksen sähkökaapit ja niiden rakenteena ovat ylös nostetut lattiat. Tilat ovat tilakokonaisuuksia, jotka soveltuvat harvoin muuksi kuin varastoksi. Muutostöiden kustannusarviointi ohjaa selkeästi konesalin muuttamista laitetilaksi, jossa olisi myös muuta käyttöä kuin toimia ainoastaan ICT-laitetilana. Rakennuksen omistajalla ja tilanvuokraajalla sekä ICT-laitetilan muilla palveluntuottajilla on tilanmuutokseen oma tahtotilansa, jota ohjaavat tilan mahdollisuudet samoin kuin siitä aiheutuvat kustannukset.



## 2 Konesali ja ICT-laitetila

### 2.1 Konesali

Konesali on tila, johon on keskitetty IT- ja ICT-laitteistot. Laitteistoiden ja yhteyksien varmistamiseksi konesalin turvallisuutta ja keskeyttämätön toimintaa on pyritty suojaamaan eri valvonta- ja hälytysjärjestelmillä ja laitteistoja kahdentamalla sekä varajärjestelmillä. Tilan tasaista lämpötilaa ja kosteustasapainoa on säädelty ilmastointikoneilla ja laitteistojen tarvitsema sähkön saanti on pyritty varmistamaan UPS-laitteistoilla, jotka samalla suojaavat laitteistoja ali- ja ylijännitteiltä. Konesaleille on määritelty useita erilaisia luokituksia, mm. TIER-tasot, joissa konesalit luokitellaan neljällä palvelutasolla.

Lyhyesti sanottuna konesalin laitteistot ovat tietoliikenne-, varmistus-, sovellus- ja kapasiteettilaitteita, joihin yrityksen toiminta perustuu. Konehuoneita on erikokoisia, minkä mukaan ne on nimetty joko palvelinhuoneeksi, konesaliksi, datakeskuksiksi tai mahdollisesti myös muuksi. Tietoliikenne- ja tietotekniikan kehittyttyä sekä liike-elämän ja työ-  
kulttuurin myötä syntyi erilaisia pilvipalveluita ja suurempia datakeskuksia, jotka varmuudeltaan ja kustannustehokkuudeltaan tarjoavat yrityksille uudenlaisen mallin myös konesalipalveluille, sillä pilven datakeskus voi sijaita missä päin maailmaa tahansa.

Uusien konesalipalvelujen myötä yritysten konesalien palvelut siirtyvät datakeskuksiin. Tiedonsiirto- ja tietojenkäsittelytekniikan kehittyessä on rakennettu konesaliverkkoja, jotka on hajautettu maa- tai mahdollisesti maailmanlaajuisesti. Näihin verkkoihin on luotu omat standardit ja laatuluokitukset. Lisäksi konesalien tukitasoille on rakennettu valvontasensorijärjestelmiä, jotka valvovat konesalien keskeytymätöntä toimintaa.

Tässä työssä pääkohteena ovat konesalit, joihin asiakkaan konesalien palvelut siirretään ja joista ne keskitetään suurempiin tuottajan tai sen sopimuskumppanien datakeskuksiin. Ne eivät ole pilvipalvelun tuotteita, ne ovat keskitettyjä datakeskuksia. Työssä ei käsitellä datakeskuksien palveluita vaan työssä käsitellään ainoastaan asiakkaan konesalin muuttamista ICT-laitetilaksi.

## 2.2 ICT-laitetila

Asiakkaiden konesalit muuttuvat ICT-laitetilaksi, jonne jäävät liityntä runkoverkkoon, ns. nielu, sekä runkokytkimet. ICT-laitetilaan jäävien laitteistojen, tuottajan sekä muiden toimijoiden laitteiden lisäksi sinne voidaan sijoittaa myös muita teknisiä laitteistoja, kuten kulunvalvonta, yms. järjestelmiä.

Tilan laitteistot, runkokytkimet ja kiinteistön nousukaapelit sekä nielu ovat tärkeitä laitteistoja, joiden toimivuus on pystytettävä edelleen varmistamaan ja turvaamaan. ICT-laitetilaan pääsyoikeuksia valvotaan edelleen, ja tilaan pääsyoikeus on vain henkilöillä, joilla on ennalta sovittu oikeus ja tarve päästä tilaan.

### 3 Muuttuminen ICT-laitetilaksi

#### 3.1 Laitteistojen tiedot

Konesalia muutettaessa ICT-laitetilaksi on tärkeää, että varmistetaan tilaan jäävien laitteiden olemassaolo. Niiden tiedot kirjataan Excel-taulukoon (liite 1). Esim. laitteistojen kirjanpitoarvot, niihin liittyvät sopimukset, kuten huolto, takuu ja EOD-päivä, ovat oleellisia ja tärkeitä asioita laitteistojen hallinnan kannalta.

#### 3.2 Muu laitteistotila tai laitteistojen suojaaminen ja eristäminen

##### 3.2.1 Muu laitetila

Konesalin muuttuessa ICT-laitetilaksi on tutkittava ja läpikäytävä myös muita vaihtoehtoisia tilaratkaisuja, joihin tuottajan laitteistot voitaisiin siirtää ja keskittää. Siirrosta ja keskittämistoimenpiteestä seuraa yleensä katko asiakkaan palveluntuotannossa. Jos siirto on mahdollinen kiinteistössä, on arvioitava siirtokustannukset, palvelutuotantokatkoksen kustannukset sekä siitä aiheutuvat riskit. Olennaista on neuvotella siirrosta asiakkaan ja kiinteistön omistajan tai tilojen vuokraajan edustajien kanssa kustannusten ja riskien minimoimiseksi.

##### 3.2.2 Laitteistojen eristäminen

ICT-laitetilan muutosprosessin alkaessa on tutkittava myös vaihtoehto, jossa tuottajan laitteistot eristetään ja suojataan laitekaappiin tai lukitulla ovella varustettuun telineeseen. Samoin kuin palvelukatkos on todennäköinen asiakkaan palveluntuotannon jollakin osa-alueella. Sen pituus on arvioitava siihen liittyvät riskitekijät sekä kustannukset. Telineissä ja räkeissä, jossa ovat tuottajan laitteistot sekä myös muiden toimijoiden laitteita, vaikuttavat laitteistoiden suojausmahdollisuuksiin. Asiakkaan ja muiden toimijoiden edustajien tahtotila suojaamiseen on selvitettävä neuvottelemalla, jos eristäminen vaikuttaa muiden toimijoiden laitteistoihin tai niiden tuottamiin palveluihin.

### 3.2.3 ICT-laitetilan jakaminen muuksi tilaksi

Yleisesti ottaen ICT-laitetilat ovat ikkunattomia tiloja, jotka on otettu käyttöön ICT-laitetiloina. Niitä on vaikea jakaa toimistotilaksi ikkunattomuuden ym. rakenteiden ja pääsynhallinnan vuoksi. Mahdollisuudet jakaa laitetila jonkinlaiseksi varastoksi on yksi mahdollinen vaihtoehto. Suomen rakentamismääräyskokoelman osa E1 määrittelee tilassa sallittavan palomassan kiinteistön kantaviin rakennelmiin [1].

### 3.2.4 Pääsynhallinta, lukitus sekä saattajajärjestelmä

Laitteistojen eristämisen ja siirron lisäksi on vaihtoehtona ratkaisu, jossa saatetaan ajan tasalle ICT-laitetilan lukitusjärjestelmä ja pääsynhallinta kiinteistön reitillä, joka johtaa ICT-laitetilaan. Tällöin voidaan olla varmoja siitä, että laitetilaan on vain pääsy henkilöillä, joilla on työn vuoksi oltava tilaan pääsyoikeus.

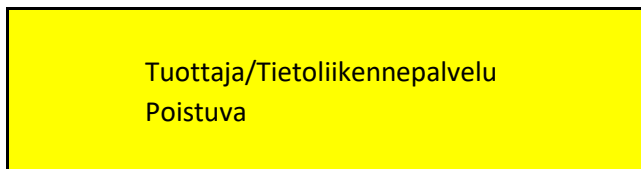
Mekaanisen lukitusjärjestelmän ollessa lukitusjärjestelmänä ICT-laitetilassa on sen uudelleen sarjoittaminen tärkeä yksityiskohta pääsynhallinnassa. Sarjoittamalla lukitusjärjestelmä uudelleen voimme olla varmoja, että ICT-laitetilaan on vain pääsy sarjoitetun lukitusjärjestelmän avaimella. Uudelleensarjoitetun lukitusjärjestelmän avain annetaan vain niiden henkilöiden käyttöön, joilla on tarve päästä ko. tiloihin. Avain täytyy antaa myös niiden henkilöiden haltuun, jotka toimivat saattajina, jolloin huomioidaan tiloihin pääsy myös työajan ulkopuolella.

### 3.3 Laitteistojen merkitseminen

Muutos ei tapahdu hetkessä tai samanaikaisesti tässä prosessissa. Laitteistoja poistuu aikataulun mukaisesti, kun niiden palveluja ajetaan alas tai siirretään muualle. Tämän vuoksi laitteistoluettelo on tärkeä, jotta saadaan kirjattua talteen laitteiden poistoaikataulu.



Kuva 1. Tuottajan tarramerkintä, jolla merkitään ICT-laitetilaan jäävät laitteet



Kuva 2. Tuottajan tarramerkintä laitteistoihin, jotka on määritelty poistettavaksi tilasta

Laitteistot merkitään kahdenlaisilla tarroilla. Laitteistot, jotka poistetaan ko. tilasta, merkitään omalla "Poistuva"-tarralla. Ne laitteistot, jotka jäävät ICT-laitetilaan, merkitään "Tuottaja"-tarralla. Tarrapohjat on esitetty kuvissa 1 ja 2 sekä toimintaohjeessa. Laitteistojen merkitsemiseen käytettävä tarra on Dymo-teippi, jonka kriteerinä on kestää laitteistojen merkintänä vuosia. Tämän vuoksi on sovittu käytettäväksi Brotherin TZe-sarjan tarranauhaa [2].

Laitteistot, jotka laitteistoluettelossa on merkitty poistuvaksi ICT-laitetilasta, merkitään tarramerkinnällä *poistuva*. Laitteistot, jotka poistuvat ICT-laitetilasta ohjataan tuottajan kierrätysprosessiin tai poistoprosessiin, jotka ovat kuvattuina luvussa 4 Prosessikuvaukset.

### 3.4 ICT-laitetilan ID-numerointi ja valokuvaus

Muutettaessa konesali ICT-laitetilaksi sille on suotavaa antaa ID-numero. Näin mahdollistetaan parempi hallinta ICT-laitetilojen tiedoista, kun sen tiedot mahdollisesti viedään tietokantaan. ID-taulukossa on numerot kaikille ICT-laitetilaksi muuttuville tiloille. Jos kulkureitti ICT-laitetilaan on vaikea tai siinä on huollon ja laitteistoiden siirron kannalta ahkaita reittejä, siitä on kirjattava tiedot Excel-taulukon ”huomio”-kenttään. Lisäksi kulkureitti on silloin myös valokuvattava, jotta asiantuntija, joka ei ole koskaan käynyt ko. tilassa, pystyy näin saaman tiedon reitistä kuvallisena. ICT-laitetilan sijaintitiedot kirjataan Excel-taulukkoon. Taulukkoon merkitään tarkka osoitenumero, sijainti rakennuksessa esim. 4. kerros ja oven numero.

Laitetilan valokuvaus on tärkeä kokonaisuus ICT-laitetilan hallinnan ja sen käytön suunnittelun kannalta. Tilan ovi kuvataan tilan ulkopuolelta sekä otetaan kuva huoneesta oven ollessa auki, joten saadaan näkymä tilasta. Tila on kuvattava eri kulmista siten, että kuvien katsoja pystyy suunnittelemaan ICT-laitetilan kokonaisuutta, kun sen käyttö pyritään hyödyntämään sekä kehittämään. Tilan laitteistot valokuvataan uudelleen muutosten jälkeen. Valokuvat tallennetaan kohteiden mukaan nimettyihin hakemistoihin esim. ICT-laitetilan ID-numero/valokuvat. Kuvat on mahdollista tulevaisuudessa tallentaa tietokantaan, jolloin niiden käsittely helpottuu.

### 3.5 ICT-laitetilan muut laitteet

Muiden toimijoiden laitteistoista on hyvä tietää, missä ne ovat, ketkä omistavat ja hallinnoivat niitä. Huomioitavaa on se, että jos eri toimijoiden laitteistoja on saman sähkönsyöttöryhmän takana ja jonkin laite aiheuttaa vikaantuessaan sähkökatkon katkeaa sähkönsyöttö kaikilta laitteistoilta.

On monia syitä siihen, että on tiedettävä muiden laitteistoiden omistajat, esim. jos tulee muutoksia tilan kustannuksiin. Ne on silloin jaettava kaikille toimijoille tasaisesti. Kustannukset ovat tapauskohtaisia jokaisessa ICT-laitetilassa.

### 3.6 ICT-laitetilan rakenteet

ICT-laitetilan rakenteelliset mitat: pituus, leveys ja korkeus on tallennettava Excel-taulukoon. Onko lattia korotettu siten, että konosalin ylös nostetun lattian alla on konosalin kaapelointi (sähkönsyötöt ja datakaapelointi) tai onko se korotettu konosalin ilmastoinnin ja jäähdytyksen vuoksi. Korotuksen syynä voivat olla molemmat tai jokin muu, esimerkiksi mitta-anturit, jotka on rakennettu lattiakaivon tulvimisvaaran vuoksi. Lattiarakenteen tiedot on tallennettava ja tarpeelliset huomiot ja havainnot on kirjattava myös Excel-taulukkoon, esim. kuinka paljon kaapelointimassaa on korotetun lattian alla.

ICT-laitetilan korkeus on ICT-laitetilan käytössä oleellinen asia. Korkeutta madaltavat usein kaapelointitelineet. Ne kannattavat usein ICT-laitetilan data- ja sähkökaapelointia. ICT-laitetilasta otetut kuvat antavat informaatiota em. telineistä, mutta mitat tiloista ovat tärkeitä, jotta voidaan tehostaa lattianeliöiden lisäksi tilan tilavuuden käyttöä.

Tilan seinärakenteet on valokuvattu, mutta on myös kirjattava, onko seinä kantava vai väliseinä, joka vain erottaa tilan omakseen. Tieto seinistä informoi suunnittelijaa tilan käytöstä. Yleensä ICT-laitetilassa on yksi tai mahdollisesti useampi sähkökeskus, jotka vievät tilan seinäneliöistä sekä lattiapinta-alasta. Samoin UPS-laitteistot ja sammutusjärjestelmät vievät osansa tilan neliöistä ja kuutioista.

Pohjakuva ICT-laitetilasta (arkkitehtipiirros tai oma piirros) on hyvä lisä dokumentointiaineistoon. Samoin pohjakuvat kulku- ja huoltoreiteistä ICT-laitetilaan antavat tilassa asioiville asiantuntijoille sekä laitetilan käytön suunnittelijoille tärkeän lisän dokumentointiin. Tämän työn taulukoiden ei ole tarkoitettu olevan lopullisia tiedon keruutaulukoita, vaan niitä tulee tarvittaessa parantaa ja kehittää.

### 3.7 ICT-tilan käyttöaste

Tilan lattiapinta-alasta voidaan laskea sen käyttöaste sekä mikä on eri toimijoiden osuus lattiapinta-alan käyttöasteesta prosentteina. Huomioimalla lattiapinta-alan lisäksi tilan korkeus saadaan ICT-laitetilan tilavuus, josta voidaan laskea tuottajan osuus tilan käyttöasteesta kuutioina, samoin kuin rakkien määrä ICT-laitetilassa ja rakkien omistajat.

Räkkien ja telineiden käyttöastetta tarkasteltaessa huomioidaan laitteiden määrä niissä. Oleellinen tieto tuottajalle on se, kuinka laitteet ovat jakautuneet niihin. Tiedoilla välteään ylimääräisten räkkien hankkimista ja tehostettaessa ICT-laitetilan toimintaa voidaan laskea tilassa olevien räkkien käyttöaste ja tuottajan osuus tästä käyttöasteesta prosentteina.

### 3.8 Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytysjärjestelmä on tavanomainen ja yleinen järjestelmä ICT-laitetiloissa. Sen tarkoituksena on tilan ilman lämpötilan ja kosteuden pitäminen halutuissa arvoissa. Joissain tiloissa on päädytty syystä tai toisesta varautumaan jäähdytysjärjestelmän varajärjestelmällä. Jäähdytysjärjestelmät omistaa yleensä kiinteistö tai vuokranantaja. On kuitenkin hyvä huomioida ja tietää, että laitteistolla on huoltovälit ja elinkaari sekä että ne voivat aiheuttaa toimittajan järjestelmissä toimenpiteitä.

Järjestelmät on yleensä kytketty taloteknisiin järjestelmiin, josta sen tilannetta voidaan seurata. Laitteistot lähettävät mahdollisen hälytyksen tai tiedotuksen kiinteistön valvontajärjestelmään. On mahdollista myös, että laitteistot lähettävät huoltoyhtiöille tiedon raja-arvojen muutoksista, joita sen anturit ovat havainneet.

### 3.9 Tilan sähkönsyöttö

Tilan sähkönsyöttö on kokonaisuus, joka on huomioitava. Jokainen tila on tässä suhteessa tapauskohteena omanlaisensa. Joissain hyvin pienissä konesaleissa sähkönsyöttö laitteistoille saattaa olla turvattu pienillä erillisillä UPS-laitteistoilla. Sähkön syöttö saattaa olla suoraan ryhmätaululta, ja samassa sähkön syöttöryhmässä on useita laitteistoja, myös muiden toimijoiden, kuin itse tuottajan.

Tarvittaessa, riippuen tilasta ja sen sopimuksista, on tarpeellista selvittää sähköryhmät, jotta tuottajan laitteistot ovat ainoastaan oman ryhmäsulakkeen takana. Tällöin muiden toimijoiden laitteistoiden viat ja ylikuormitukset eivät vaikuta tuottajan laitteistoiden toimivuuteen. Riippuen tilan sopimuksista, täten pystytään tarvittaessa mittamaan eri toimijoiden laitteistojen sähkönkulutus. On huomioitava ja varauduttava ylijänniteisiin ja kat-



koksiin sähkönsyötössä, jos laitteistoja ei ole suojattu ylijännitesuojilla ja/tai UPS-laitteistolla, mikä takaa sähkönsyötön katkeamattomuuden sen kapasiteetin mukaan, jolle se on mitoitettu.

Yleensä ja pääsääntöisesti nykyisin tiloissa on iso UPS-järjestelmä, joka on kiinteistön tai vuokranantajan omaisuutta, ja omistaja vastaa laitteiston huollosta ja sen kapasiteetin valvonnasta sekä yleensä sen toimivuudesta. Samoin ilmastointijärjestelmät lähettävät tiedon muutoksesta, jota sen anturit seuraavat, kiinteistön valvontajärjestelmään ja/tai sen toiminnasta vastaavalle huoltoyhtiölle ja suurista UPS-laitteistoista saadaan tiedot ja hälytykset.

### 3.10 ICT-laitetilan ongelmakohdat ja riskit

Jokainen laitetila on omanlaisensa sen rakennuksessa olevan sijaintinsa, tilan rakenteidensa ja tilan ympäristöä huolehtivien laitteistoiden ym. tekijöiden vuoksi. Tilassa ja siihen vaikuttavassa ympäristössä on aina mahdollisia tekijöitä, jotka saattavat olla riski tilalle ja sen laitteistoiden toimivuudelle. Ne on huomioitava! Kiinteistövastaavalta toimijalta kuten isännöitsijältä ja henkilöiltä, jotka tuntevat tilan ja sen ympäristön, on pyydetävä näitä tietoja. Näin pystytään varautumaan riskeihin ja tarvittaessa poistamaan tai ainakin pienentämään niiden vaikutusta.

Tässä työssä esitetyn prosessikaavion (kuva 1) vaiheet on hyvä käydä läpi. Kun asiantuntija, joka ei ole koskaan käynyt ko. tilassa on varmistettava koko prosessin toimivuus aina tilakohtaisena kokonaisuutena. Lähtökohtana on se, minkälainen sopimus toimittajalla on palvelun toimivuuteen, esim. jos ko. sopimus takaa "24/7"-toimivuuden, on varmistettava prosessin eri rajapintojen toimivuus kaikkina vuorokauden aikoina. Pääsy- ja kulunvalvontaa selvitetään luvussa 4 Prosessikuvaukset.

### 3.11 ICT-laitetilan valvonta

Tilan omistajan tai vuokranantajan vastuulla on laitteistotilan valvontajärjestelmät. ICT-laitetilan valvontajärjestelmät on hyvä kuitenkin kartoittaa, jotta voidaan ymmärtää, miten tilaa valvotaan ja mitkä toimenpiteet voivat tuottaa hälytyksen. Siten tiedetään, mitkä järjestelmät valvovat ICT-laitetilaa ja mihin ne tuottavat hälytyksen. Joissain tapauksissa on hyvä, että hälytyksestä tulee tieto myös tuottajalle, jos ei suorana hälytyksenä, vähintään tieto siitä saadaan joltain kautta.

Entisissä konesaleissa on paljon erilaisia ilmaisimia, jotka tuottavat hälytyksen kiinteistötekniiseen valvontaan. Ilmaisimien anturit mittavat suureita ja reagoivat muutoksiin kuten tilan ilman lämpötilaa ja sen kosteustasapainoon. Nämä turvaavat laitteistoiden keskeytymättömän toimivuuden. Laitteistoissa on omat lämpötila-anturit, joiden hälytykset voidaan samoin kuin em. hälytykset tai mittaustietoraportit, ohjata kiinteistön hälytysjärjestelmään ja/tai tuottajan omaan valvomojärjestelmään.

ICT-laitetilaa valvotaan murtosuojausjärjestelmällä, joka tuottaa hälytyksen kiinteistönvalvontajärjestelmälle ja tavanomaisesti työajan ulkopuolella hälytys uudelleenohjataan vartiointiliikkeelle. Pääsy- ja kulunvalvontajärjestelmä on yksi valvontajärjestelmä, joka on varmasti ko. tilassa. Järjestelmänä voi toimia metallinen avain, joka on määrättyjen työntekijöiden hallussa. Se voi olla myös kehittyneempi järjestelmä, joka perustuu elektroniseen avain- ja lukulaitejärjestelmään. Yleensä se on silloin sama järjestelmä kuin kiinteistön kulunvalvontajärjestelmä. Järjestelmä on helppo ja nopea ylläpitää ja järjestelmästä saadaan tieto siitä, koska asiantuntija on mennyt ko. tilaan.

Pääsy laitetilaan työajan ulkopuolella on varmistettava. Tiedoista yhteysrajapinnoista on huomioitava, jotta asiantuntijat ja huoltohenkilöstö pääsevät ICT-laitetilaan. Tiedot rajapinnoista on kirjattava Excel-taulukoihin.

Pääsyprosessit kuhunkin ICT-laitteillaan on kuvattava prosessikaaviona, jotta pääsy laitteillaan sujuisi mahdollisimman sujuvasti. Tämä prosessi on ehdottoman tärkeä toteuttaa huolella, jotta tuottaja voi taata sen palveluiden toimivuuden SLA-sopimuksen mukaisesti. Kuvissa 3 ja 4 luvussa 4.2 Pääsynhallintaprosessit kuvataan työajalla ja sen ulkopuolella pääsy ICT-laitetilaan.

### 3.12 Viranomaismääräykset

Konesalin paloturvallisuutta koskevat asetukset ja määräykset on määritelty Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E1. Automaattinen sammutusjärjestelmä ICT-laitetilassa ja paloilmoitus sammutusjärjestelmän tai muiden ilmaisemien tuottama hälytys hätäkeskukseen on rakennusvalvonnan hyväksyntä ja se on vaatinut rakennusluvan. ICT-laitetilassa sen nykyisessä käytössä palosammutusjärjestelmä on varmasti ylimitoitettu muutaman laitteiston vuoksi. [1; 3.]

Sammutusjärjestelmä ottaa oman tilansa huoltoreittinsä lisäksi tilan käyttöasteesta. Sen huolto- ja ylläpitokulut ovat osa ICT-laitetilan kokonaiskustannusta. On huomioitava, että rakennusvalvontaviranomisen vaatii rakennuslupamuutoksen, jos sammutusjärjestelmä poistetaan [1]. Samoin kuin ilmaisimien ja muiden järjestelmien hälytykset, jotka ohjataan hätäkeskukseen. Jos ko. laitteisto on omaehtoinen ja siitä ei siirry hälytystä hätäkeskuksiin, silloin rakennuslupamuutosta rakennusvalvonnalta ei tarvita. ICT-laitetilat ovat erilaisia, joita on tarkasteltava tapauskohtaisesti.

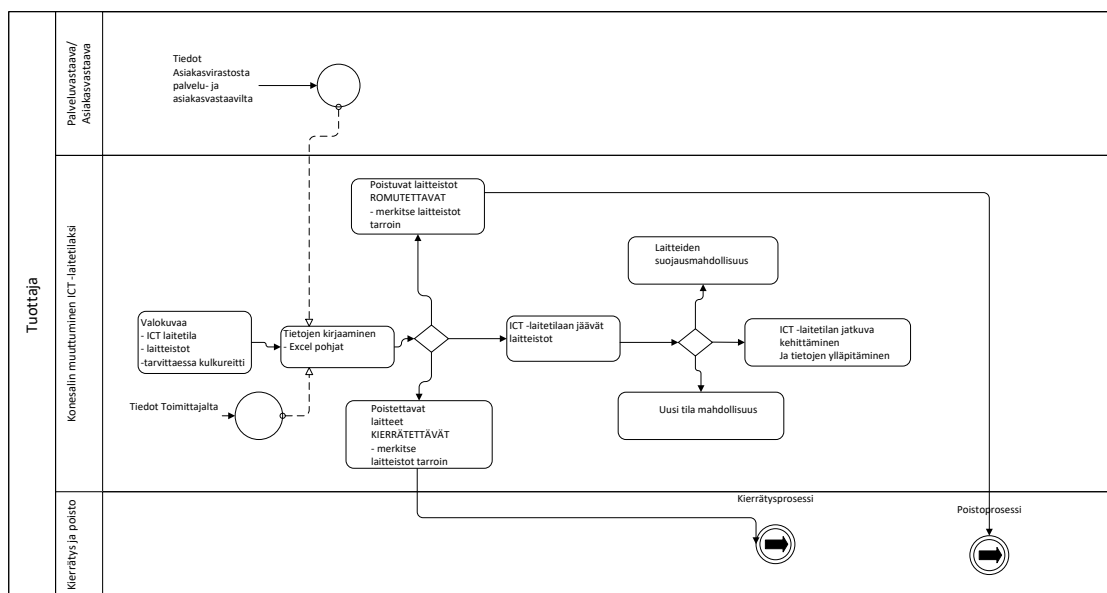
### 3.13 ICT-laitetilaa koskevat sopimukset

Laitetilaa koskevat sopimukset on selvitettävä ja kirjattava Excel-taulukoihin. Sopimuksista kirjataan alku- ja loppumisajankohdat sekä niissä oleva optiot. Toimintaohjeessa on kuvattu ja kerrottu lähteitä, joista voi hakea tietoa tilaan liittyvistä sopimuksista. Toimittajan laitteita koskevat myös sopimukset, joita ovat takuu-, huolto-, ylläpitosopimukset. Niistä kaikista on kerättävä tieto Excel-pohjiin, jotta laitteistot ovat tuottajan hallinnassa. Excel-pohjat ja toimintaohjeet on rakennettu niin, että ne ohjaavat asiantuntijaa keräämään tietoja laitteistoista.

## 4 Prosessikuvaukset

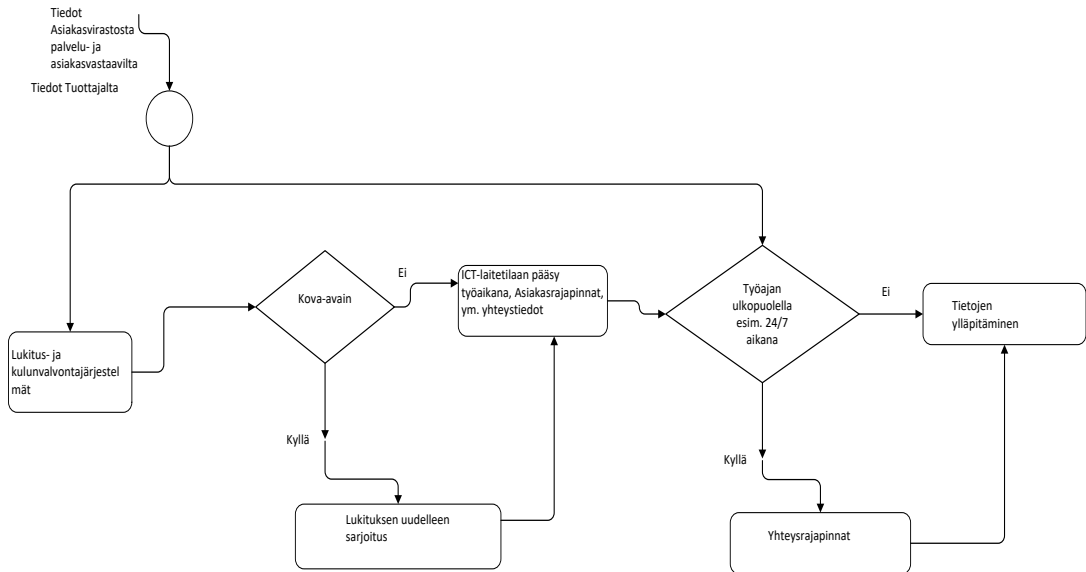
### 4.1 Prosessikuvaus: konesalin muuttuminen ICT-laitetilaksi

Konesalin muuttuminen ICT-laitetilaksi prosessi on kuvattu kuvassa 3. Kaaviossa näkyy tiekartta, jonka vaiheita asiantuntija seuraa. Prosessikuvaus on luvun 3 käsiteltyjen asioiden kuvaus prosessikaaviona.

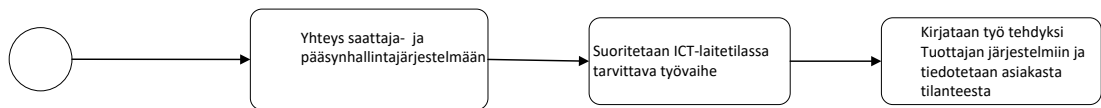


Kuva 3. Prosessikaavio konesalin muuttuminen ICT-laitetilaksi

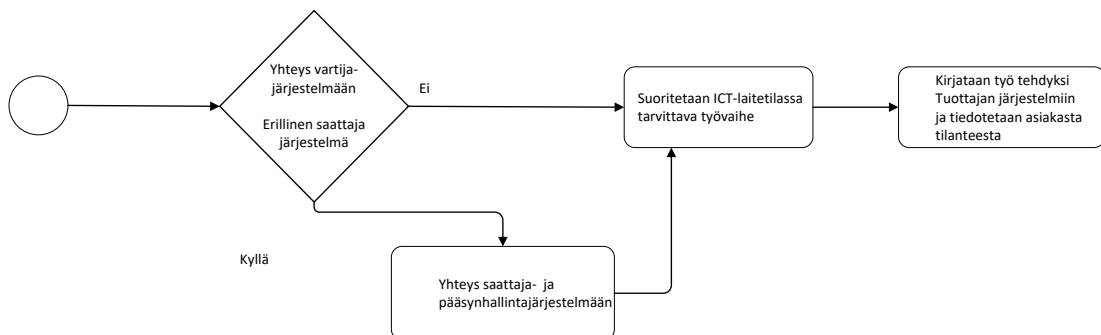
## 4.2 Pääsynhallintaprosessit



Kuva 4. Pääsynhallintaprosessin yleinen kuvaus



Kuva 5. Pääsynhallintaprosessi ICT-laitetilaan työajan aikana



Kuva 6. Pääsynhallintaprosessi ICT-laitetilaan työajan jälkeen

## 4.3 Kierrätys- ja poistoprosessit

### 4.3.1 Kierrätysprosessi

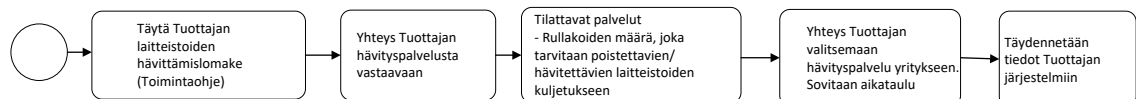
Tuottajalla on kehittynyt kierrätysmekanismi laitteistoille (kuva 7). Tuottaja voi hyödyntää ylijäämä laitteistoja, jossain muussa kohteessa, kun laitteiston toiminta tulee tarpeettomaksi nykyisessä sijoituspaikassa. Yhteystiedot tuottajan sisäisistä rajapinnoista sekä kierrätysprosessin muista yhteysrajapinnoista on kuvattu toimintaohjeessa. Ohjeessa on kuvattu, miten pitää toimia kierrätysprosessin eri vaiheissa.



Kuva 7. Kierrätysprosessi

### 4.3.2 Poistoprosessi

Ohje tietoturvallisen hävityspalvelun tilaamisesta on kuvattu työn liitteessä toimintaohje. Siinä on määritelty kierrätys- ja poistoprosessit (kuva 8). Prosessien yhteysrajapinnat kuten sähköpostiosoitteet, puhelinnumerot tuottajan sisäisistä rajapinnoista sekä kumppaniyrityksen, jonka kanssa tuottaja on tehnyt sopimuksen laitteistoiden turvallisuudesta hävityksestä. Ohjeessa on kuvattu laskutukseen tarvittavat tiedot sekä miten ja minne laitteistot kerätään.



Kuva 8. Poistoprosessi

## 5 Kustannuslaskelmat

Asiakkaan laitteistojen siirrosta aiheutuu monenlaisia kustannuksia. Kustannukset koostuvat mm. ajasta, jonka asiakkaan palvelut eivät ole toiminnassa. Käyttökatkoksen aiheuttama kustannus on karkeasti laskettavissa. Jos Asiakkaan henkilöstö ei pysty käyttämään verkon palveluita ja ulkoisia yhteyksiä, voidaan tuntihinta laskea kaavalla ((henkilöstön keskimääräinen palkka + muut kustannukset) \* henkilömäärä).

Lisäksi siirrosta aiheutuu kustannuksia, joita ovat eri työvaiheiden henkilöstö-, materiaali- ja kalustehankintakustannuksia. Laskentasääntönä on (henkilöiden määrä\*työtuntihinta\*työtunnit+ hankintakustannukset).

Jos ICT-laitetilat ovat eri kiinteistöissä, niitä koskevat eri sopimukset, jotka voivat tuoda kuukausittaisia kustannuksia tuottajalle. Esim. ylläpito, sähkönsyöttö ja tilan vuokra yms. voivat olla näitä kustannuksia.

## 6 Referenssikohteet

Työn referenssikohteina oli kaksi kohdetta, joiden ICT-laitetilat olivat pääsääntöisesti erilaisia. Ensimmäisen kohteen kaksi ICT-laitetilaa sijaitsivat kohteen päätoimipisteessä. Tiloista oli siirretty valtaosa palveluista tuottajan datakeskuksiin. Muutama palvelu oli vielä laitetilassa jäljellä. Ne tulevat siirtymään datakeskuksiin aikataulun mukaisesti. Molemmissa tiloissa on asiakkaan ja kolmannen osapuolen laitteistoja, joiden ylläpito oli neljännen osapuolen vastuulla.

### 6.1 Asiakas 1

Asiakas omistaa kiinteistöt, joten ICT-laitetilat eivät aiheuta vuokratukustannuksia asiakkaalle. Kiinteistö, jossa ICT-laitetilat sijaitsevat on muutaman sadan vuoden ikäinen ja laitteet sijaitsevat maanalaisissa tiloissa. Kiinteistöön pääovessa on elektroninen kulunvalvonta perinteisen avaimen lisäksi. Molempiin ICT-laitetiloihin pääsyoikeuden ja lukituksenhallintana on mekaaninen avain.

#### 6.1.1 Laitteistojen suojaaminen ja eristäminen

Pääsyoikeushallinta ja lukituksen kiinteistöön on elektroninen avain, mutta ICT-laitetilaan on mekaaninen avain. Lukitusjärjestelmä on sarjoitettava uudestaan ja avain ICT-laitetiloihin luovutetaan vain niille asiakkaan ja tuottajan henkilöstölle, joiden työtehtävät vaativat sinne säännöllistä pääsyä.

On mahdollisuus, että tuottajan laitteistot siirrettäisiin ja keskitettäisiin kiinteistössä johonkin muuhun tilaan tai ne keskitettäisiin kahdesta laitetilasta vain toiseen ICT-laitetilaan ja muiden toimijoiden laitteistot olisivat silloin myös omassa tilassa. Ratkaisu tuottaa asiakkaan palveluissa katkoksen. Sen pituutta ei lähdetty tässä työssä arvioimaan, koska todelliset ongelmat katkoksen pituudessa tulisivat kuituliitännöjen kuiduista. Ne ovat vanhoja, ja tuottajan asiantuntijoiden arvion mukaan kuidut eivät kestäisi siirtämistä ja uudelleen kytkentää. Olisi todennäköistä, että ne katkeaisivat tai ainakin riski on liian suuri. Kuidun tai kuitujen katkeaminen aiheuttaa palveluiden katkoksesta lisää pituutta, jota ei voi lähteä arvioimaan. Kuitujen katkeaminen aiheuttaisi niiden liittämisen hitsaamalla tai peräti joitain kuituosuuksia jouduttaisiin uusimaan. Palvelukatkos aiheutuu



myös asiakkaan palvelussa, jos tuottajan laitteistot siirrettäisiin omaan erilliseen laitekaappiin. Mahdollisesti seurauksena olisi myös kuitujen katkeaminen.

Vaihtoehtona laitetelineeseen, jossa on vain tuottajan laitteita, on se, että suojattaisiin tai eristettäisiin ovella. Tuottajan laitteistoja on vain muutama ko. telineessä. Valtaosa on muiden toimijoiden laitteistoja, ja ne vaativat niistä huolehtivien asiantuntijoiden pääsyn niihin, joten tätä ratkaisua ei voi toteuttaa.

Ratkaisu voisi olla lukituksen sarjoittaminen ja avaimen antaminen niiden henkilöiden käyttöön, joilla on tarve päästä ko. tiloihin. Avain täytyy antaa myös niiden henkilöiden haltuun, jotka toimivat saattajina, huomioiden tiloihin pääsy myös työajan ulkopuolella.

### 6.1.2 Riskit

Riskit ko. tiloissa aiheutuvat hyvin vanhasta kiinteistöstä ja sitä, että ICT-laitetilat sijaitsevat rakennuksen maanalaisissa tiloissa, joissa on maalattipohja. Tosin lattia rakentuu suurilta osin luonnonkivistä. Pohjavesi aiheuttaa kosteusongelman maanalaisissa rakenteissa ja riski on tiedostettu. ICT-laitetila 1 on rakennettu kelluvaksi parakkiratkaisuksi tähän bunkkeritilaan, jolloin lattiana on puulattia, joka on korotettu maalattiasta sitä kannattavien tolppien päälle.

Toisessa laitetilassa on korotettu lattia, joka makaa kehikoiden päällä maalattialla. Seinät ovat poltettua tiiltä, jota on laastilla osaksi pinnoitettu. Ne on maalattu valkoisella maalilla, joka hilseilee maalipölynä ICT-laitetilan lattialle, aiheuttaen riskin laitteistoille, kun pöly kulkeutuu laitteistojen sisälle.

Molemmissa ICT-laitetiloissa on oma erillinen ilmastointijärjestelmä. Toisessa ICT-laitetilassa on manuaalinen varajärjestelmä, jos ja kun ilmastointijärjestelmä jäätyy sään vaikutuksesta. Tämä on mahdollinen riski. Jos ilmastointijärjestelmä jäätyy, tilan lämpötila nousee, mistä on seurauksena mahdollinen laitteistoiden rikkoutuminen. Automaattista sammutusjärjestelmää ei ole kummassakaan tilassa. Molemmissa tiloissa on savunilmaisin, joka antaa hälytyksen kiinteistöjärjestelmään.

## 6.2 Asiakas 2

Sijainti kiinteistössä on 4. kerros. Pääsynhallinta- ja lukitusjärjestelmänä on elektroninen avain, jota hallinnoi organisaatiossa valtuutettu henkilöstö. Asiantuntijoilla, jotka työnsä vuoksi tarvitsevat säännöllisen ja jatkuvan pääsyn tilaan, on sinne pääsyoikeus. Kolmansien osapuolien asiantuntijat pääsevät tilaan saattajan kanssa. Tämä saattajajärjestelmä on asiakkaan ja kiinteistön vuokranantajan yhteisesti sopima järjestelmä, he molemmat huolehtivat sen toimivuudesta.

### 6.2.1 Huomioitavia asioita

Sähkönsyöttö tilassa oleville laitteille tulee tilassa olevasta 60 kW:n UPS-laitteelta. Tilassa on ilmastointi, joka takaa ilman lämpötilan sekä kosteuden säädön sille asetettuun arvoon. Tilan yksi neljästä seinästä on kantava, johon on asennettuna sammutusjärjestelmä ja UPS-laitteisto on sijoitettu seinää vasten. Tilassa on tuottajan laitteiden lisäksi muiden toimijoiden laitteistoja, joihin niiden palveluista vastaavat asiantuntijat tarvitsevat pääsyn etähallinnalla tai fyysisesti itse tilaan, jolloin saattaja on heidän seurassaan.

### 6.2.2 Laitteistojen suojaaminen ja eristäminen

Tuottajan laitteet tarroitettiin em. tavalla, ja tämä referenssikohde oli ensimmäinen kohde, jossa tarroja käytettiin merkitsemään tuottajan laitteistot. Merkintätapana aikataulun mukaisesti poistettavat laitteisto merkittiin niille suunnitelluilla tarroilla ja tilaan jäävät laitteet merkittiin niille sovitulla merkitsemistarralla. Tilasta poistettavien laitteiden määrä on suuri, vain muutama VPN-laitteisto ja pieni palomuurilaitteisto jäävät tilaan ilman poisto-aikataulua.

Näiden muutaman laitteiston vuoksi ei voi lähteä suunnittelemaan erillistä tilaratkaisua tuottajan laitteistoille. Tuottajan laitteistot ovat samassa telineessä, jossa on asiakkaan runkokytkimet ym. laitteistot. Näiden vähäisten tuottajan laitteistoiden vuoksi ei ole kustannustehokasta suojata niitä erilliseen omaan räkkikaappiin.

### 6.2.3 Riskit

Kiinteistö on remontoitu jo jonkin aikaa sitten, ja sen tekniikka ja kiinteistön rakenteet ovat hyvässä kunnossa. Riskejä ei voi havaita, jos ei lähdetä varautumaan mielivaltaisiin uhkiin, joita aina on olemassa.

### 6.3 Yhteenveto referenssikohteista

ICT-laitetilojen toiminnasta on kerätty tiedot Excel-pohjiin ja saatujen havaintojen, tietojen ja näkemysten pohjalta on laadittu asiantuntijoille toimintaohje sekä laadittu Excel-taulukkopohjat. ICT-laitetilojen asiantuntijoilta ja asiakkaan palveluvastaavilta saadut tiedot ohjasivat suuresti työn rakennetta tuottajan toimeksiannon lisäksi. Tuottajan valvojat ohjeistivat työkulkua siten, että työn lopputuotteena saavutettiin tuottajan tilaama työ.

## 7 Toimintaohjeet muutettaessa konesali ICT-laitetilaksi

Tämän työn lopputuotteet ovat toimintaohjeet (työohje) ja keruutaulukot, joiden tarkoituksena on auttaa, että jokainen muutosprosessi toteutetaan prosessikuvaksessa määritetyllä tavalla. Työohje on tämän työn liitteenä. Tuottajalle on tehty erillinen ohje, josta on poistettu tuottajan sisäiset tiedot ja ohjeistus. Tuottajan versio työohjeesta on tarkoitettu ainoastaan tuottajan omaan käyttöön.

Työohjeessa kuvataan sanallisesti prosessin kulku, miten ja mitä asiat on huomioitava muutettaessa konesali ICT-laitetilaksi. ICT-laitetilan rakenne ja kulkureitti ICT-laitetilaan ovat oleellisia esimerkkejä valokuvaamisen tärkeydestä. Ohjeella pyritään korostamaan, että jokainen prosessin osa toteutetaan. Se on tärkeää, jotta tiedot laitteistoista, ICT-laitetilasta ja sitä koskevista sopimuksista kirjataan keruutaulukoihin. On oleellista, että jokainen muutosprosessi toteutetaan prosessikuvaksessa kuvatulla tavalla. Prosessissa käytetään yhteneviä menetelmiä kuvattaessa ja merkittäessä kulkureitit, ICT-laitetila ja sen laitteistot.

Tilaa koskevat ja vaikuttavat sopimustiedot, kuten pääsy työaikana ja työajan ulkopuolella, ovat prosessinkulussa yksi oleellinen huomioitava asia. Prosessin edetessä on todennäköistä, että tuottaja joutuu tekemään muutoksia pääsyoikeuksiin. Muutokset tehdään pääsynhallintaprosessissa, jotta tietoturva ja pääsy ICT-laitetilaan toteutuvat asianmukaisesti.

Työohje on prosessikuvaus konesalitala muuttumisesta ICT-laitetilaksi. Se on myös tärkeä dokumentti, kun prosessi on toteutettu. Työohje on laadittu niin, että henkilö kykenee ohjeen avulla selvittämään asiat, joita hänen on määrä tehdä, vaikka hän ei ole koskaan käynyt työn kohteena olevassa ICT-laitetilassa aikaisemmin.

## 8 Muutosprojektin jälkiseuranta

### 8.1 Projektin päättäminen

Projektin päätyttyä seurataan tämän työn ohjeistuksen toimivuutta ja sitä kehitetään tarvittaessa. Alkuvaiheessa on hyvä, jos seuraamiseen nimitettäisiin projektiryhmä, joka seuraa tämän prosessien onnistumista jokaisessa tapauksessa. Näin itse prosessi kehittyy sekä lopputuloksena on täydellinen tuote, jolla voidaan ohjata muutosprosessia.

### 8.2 ICT-laitetilan jatkuva kehittäminen

ICT-laitetila on alun perin suunniteltu konesaliksi, jossa konesalin valvonta- ja hälytysjärjestelmät ja erilaiset ilmaisimet sekä laitteistot, jotka ovat turvanneet laitteistojen keskeytymättömän käytön, voivat osoittautua turhiksi tai ylikapasiteetin vuoksi liialliseksi ICT-laitetilan laitteistoille.

On selvää, että laitteistojen huoltokustannukset ja ylläpito kustannukset ovat ylimääräisiä kustannuksia, joita täytyy karsia. Esim. entisen konesalin 60 kW UPS-laitteiston käyttäminen on turha kustannus, jos laitteiston kuorma on 1 kW. Laitteiston huoltosopimus ja akkujen vaihdot ym. synnyttävät ylimääräisiä kustannuksia joko virastolle tai toimipisteverkon ylläpitäjälle, samoin kuin ilmastointilaitteistot ja sammutusjärjestelmät ym., jotka ovat alkuperäisen konesalin laitteistoja. Huomioitava on myös, että nämä laitteistot vievät ICT-laitetilasta oman laitetilan sekä tilan, joka tarvitaan esteettömään pääsyyn ko. laitteistolle, sillä joku aina maksaa ko. neliöt.

ICT-laitetilassa on huomioitavaa myös se, että siellä on myös muiden toimijoiden laitteistoja toimittajan laitteistoiden lisäksi. Ne tarvitsevat myös mahdollisesti niille alun perin suunnitellun keskeytymättömän sähkön syötön keskeytymättömälle toimivuudelle.

Edellä mainittujen esimerkkilaitteistojen ylläpito- ja huoltokustannusten lisäksi täytyy huomioida laitteiden poistokustannukset, jotka aiheutuvat poistosta sekä kustannuksista, jotka aiheutuvat mahdollisesti, kun hankitaan tarvittaessa sopivampia laitteistoja poistettujen tilalle.

ICT-laitetilan tulevissa muutoksissa on huomioitava laitteiden elinkaari, huolto- ja ylläpitokustannukset, tilan muut käyttäjät, kiinteistön ja laitteistojen omistajat sekä mahdolliset käyttökatkot ja liittykö laitteistojen poistamiseen mahdollisia riskitekijöitä. Nämä kaikki tekijät on käytävä läpi ja sovittava ICT-laitetilan omistajan, vuokraajan ym. osapuolten kanssa, joita ko. muutokset koskevat. On tehtävä selvä suunnitelma ja aikataulu, jossa huomioidaan nämä tekijät.

## 9 Prosessien testaaminen ja asiantuntijapalaute

### 9.1 Asiantuntijoiden katselmus toimivuudesta

Tuottajan asiantuntijat, jotka tekevät työkseen konesalien siirtoprojekteja, käyvät läpi toimintaohjeen ja Excel-taulukoiden toimivuuden käytännössä. Niiden tuottaman hyödyn muutosprosessissa voi todeta tällöin parhaimmalla tavalla ja siten muuttaa niiden kokonaisuutta. Toimintaohjeen ja prosessin kulun toimivuus voidaan myös muuttaa, niin että saadaan aikaan paras mahdollinen ohjeistus, joka toteuttaa toimittajan tilauksen. Katselmus on välttämätön, jotta saadaan kaikki hiljainen tieto toimintaohjeeksi prosessissa.

### 9.2 Takaperoinen testaus

Asiantuntijat testaavat toimintaohjeen ja taulukoiden toimivuuden käymällä ICT-laitetilassa, jossa muutosprosessi on jo toteutettu. Testin tarkoituksena on testata asiakirjojen toimivuus takaperoisesti. Auttavatko kerätyt tiedot asiantuntijoita tilassa, jossa he eivät ole koskaan aikaisemmin käyneet? Asiantuntijat raportoivat, miten he kokivat asiakirjojen hyödyn. Tarvitseeko niitä täydentää vai toteuttavatko ne jo sellaisenaan tuottajan tilauksen.

## 10 Pohdinta

Voiko tätä työtä hyödyntää jossain muussa vastaavassa muutoksessa tai voiko sitä joku muu palvelun tuottaja hyödyntää omassa toiminnassaan? Kun käydään muutosprosessia läpi, oli se sitten tämän työn kaltainen prosessi tai muu vastaava, samat vaiheet palvelun tuottajan täytyy kuvata prosesseiksi, toimintaohjeeksi ja tietojenkeruutaulukoiksi, jotta lopputuloksena olisi materiaali, jonka tuottaja tarvitsee muutoksessa.

Kuvattuja prosesseja voidaan varmasti hyödyntää, oli konesalien määrä suurempi tai pienempi. Prosessien kuvaukset, tietojenkeruutaulukot ja toimintaohjeet ovat päteviä ja toimivat missä tahansa ympäristössä ja minkä tahansa tuottajan tuotannossa. Tuottajan asiantuntijat ovat arvioineet ja testanneet tämä lopputyön tiedonkeruumenetelmän ja ja toimintaohjeen tuottajan valvojen ohjaamana. Prosessin hyödyllisyys on heidän taholta osoitettu.

Laitevalmistajat ja viranomaiset ovat asettaneet standardeja konesalein toimivuuden varmistamiseksi. Ohjeistukset varmistavat konesalien tietovirran keskeytymätöntä toimintaa ICT-laitteiden kautta. Jos konesali on määritelty ja rakennettu noudattaen esim. TIER-luokituksia tulee tilaan jäävien laitteistojen noudattaa myös niitä. Huomioidaanko tämä ICT-laitetilaa jääville laitteistoille, sillä nehan olivat osa TIER-luokitusta? Samoin on miten muut konesalin luokitukset ja standardit määritellään ICT-laitteiden ICT-laitteille, sillä nyt ne ovat eriytetty konesalista, mutta voivat olla jonkin standardin tai luokituksen kannalta konesalitoimintaa.

On määriteltävä ilmastointilaitteiden, hälytysjärjestelmien ja UPS-laitteiston sekä ylläpitävien henkilöstön tarpeellisuus tulevaisuudessa. Konesalipalvelut ovat nyt ja tulevaisuudessa enenemässä määrin rakenteeltaan helposti hallittavissa. Palvelimet on keskitetty kontteihin, joissa on satoja palvelimia. Kontit kytkeytyvät runkoverkkoon, ja konttien palvelimia ohjaavat automaattisesti toimivat varajärjestelmät ja -siirtotiet. Niistä huolehtivia henkilöitä tarvitaan yhä vähemmän. Kontit ovat globaalissa pilvessä, ja niitä voidaan hallinnoida eri puolilta maailmaa ja niiden palveluja voidaan tuottaa eri puolilla maailmaa. Konesalien jäähdytysjärjestelmät ovat jo muuttuneet. Keskitetyt konesalit muuttavat niistä saatavan lämpöenergian myytäväksi energiaksi, jolloin voidaan määritellä konesalien olevan palvelun- ja energiantuottajia.



Konesalit, jotka ovat keskitettyjä datakeskuksia tai pilvessä olevia, tarjoavat palveluja asiakkailleen hybridipilven taivoin, jotka voidaan jakaa ”yksityiseen” ja ”julkiseen” pilveen. Datapalvelut olivat ne sitten kapasiteetti- tai ohjelmistopalveluita, voidaan tulevaisuudessa keskittää Client-pohjaisten sovellusten tarjoamiin ohjelmistotuotteisiin.

Ohjelmistojen tekijät ja tuottajat tarjoavat asiakkailleen palvelua, joita ovat mm. varmenus-, kapasiteetti-, tausta- ja muita sovelluspalveluita. Client-pohjaisten sovellusten käyttäminen laitteistolla: perinteinen työasema, mobiililaitteisto (puhelin, tabletti, kannettava PC), tulee saamaan täyden palvelun Client-sovelluksen avulla. Näin myös estetään sovellusten väärin käyttäminen ilman lisenssiä. Client-pohjainen järjestely vähentää työmäärää, joka jouduttaisiin tekemään sovellusten ylläpitona loppukäyttäjän työasemaan.

## Lähteet

- 1 Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa E1. Verkkoaineisto. Ympäristöministeriö. Finlex Luettu 17.11.2017
- 2 TZe-141. 2016. Verkkoaineisto. Brother Finland. [<http://www.brother.fi/supplies/p-touch/tapes/tze/tze141>]. Luettu 17.11.2016
- 3 Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen päivystävä palotarkastaja. 2016. Haastattelu 11.11.2016

# Toimintaohje konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi

---

## Sisällys

1	Excel-taulukot	1
2	Prosessikaavio	2
3	Laitetilan uudelleen organisointi tai tuottajan laitteiden suojaus	3
3.1	ICT-laitetilan siirtäminen muuhun tilaan	3
3.2	ICT-laitetilan jakaminen myös muuhun käyttöön	3
4	ICT -laitetilan kulkuoikeudet ja pääsy	4
5	Laitteistoiden merkitseminen	5
6	Tiedonhankinta kanavat	6
7	Laitteiden kierrätys ja hävittäminen	7
7.1	Ohje tietoturvallisten hävityspalvelun tilaamisesta:	7
7.2	Mallipohja	8

## 1 Excel-taulukot

Kirjaa laitteistojen ja sopimusten tiedot mahdollisimman tarkasti Excel-taulukkojen laitteistoluettelopohjiin. Niiden avulla pystytään tietämään ja varautumaan sopimusmuutoksiin laitteistoista sekä laitetilaa koskevista asioista.

Excel-taulukot:

- Laitteistopohjat
- Muut laitteistot
- ICT-laitetila
- Yhteystiedot

Hakemisto, jossa on tyhjät Excel-mallipohjat:

Hakemistopolku: \_\_\_\_\_

Hakemisto, johon tallennetaan Excel-taulukot:

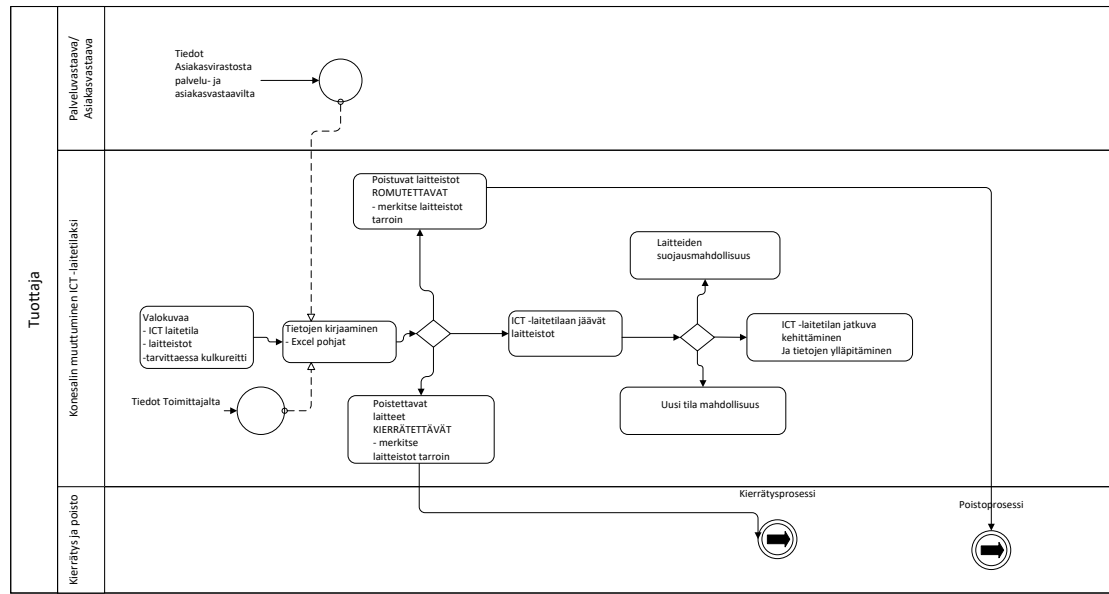
Hakemistopolku: \_\_\_\_\_

Referenssikohteiden valokuvat ja täytetyt laitteistoluettelopohjat ovat hakemistossa:

\_\_\_\_\_

## 2 Prosessikaavio

Prosessikaaviossa on kuvattu konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi prosessin alusta loppuun. Siinä kuvataan ne asiat, joita asiantuntijan on huomioitava ja kerättävä em. taulukoihin.



Kuva 1. Prosessikaavio konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi

### 3 Laitetilan uudelleen organisointi tai tuottajan laitteiden suojaus

#### 3.1 ICT-laitetilan siirtäminen muuhun tilaan

Konesalin muuttumisessa ICT-laitetilaksi on tutkittava, onko jokin muu toimivampi tila ICT-laitetilaan jääville laitteille.

On käytävä läpi kysymykset:

- onko mahdollinen muu tila mahdollinen?
- onko tarpeellista ja mahdollista, että tuottajan laitteistot suojataan erikseen omiin räkkeihin.

#### 3.2 ICT-laitetilan jakaminen myös muuhun käyttöön

Pystytäänkö ICT-laitetilaa hyödyntämään myös muuna tilana, kuten tuottajan tai asiakkaan varastona. Tässä muutoksessa on huomioitava pääsyoikeudet ko. tilaan sekä paloturvallisuus, jota ohjaavat asetukset ja säädökset. Sekä on huomioitava mahdollinen tuottajan laitteiston suojaamisen tärkeys omiin räkkeihin. Edellä mainittuja muutoksia ohjaavat kustannukset sekä käyttökatkokset. Asiakkaan ja vuokranantajan sekä mahdollisesti myös ICT-laitetilassa olevien muiden toimijoiden kanssa täytyy sopia muutoksista.

## 4 ICT -laitetilan kulkuoikeudet ja pääsy

ICT-laitetilan pääsyoikeudet täytyy varmistaa siitä vastaavan tahon kanssa. Jos tilaan on perinteinen metallinen avainlukko, on oleellista, että lukitus sarjoitetaan uudelleen. Näin varmistetaan, että tilaan pääsee vain tiedossa olevat avaimenhaltijat. Sähköinen lukitusjärjestelmä ollessa kyseessä ICT-laitetilaan pääsynhallitsijan kanssa täytyy varmistaa, kenellä on pääsy ko. tilaan.

Pääsyoikeudet, kuten moni muu asia, ovat aina tapauskohtaisia, joten on edettävä tapauskohtaisesti ja sen mukaan tehdä tilannearvio, jotta otetaan lukituksessa ja pääsyn hallinnassa käyttöön oikea ratkaisu. Kaikki muutokset on kirjattava Excel-taulukkopohjiin, jotta tilanne on hallinnassa ja tieto siitä siirtyy tuottajalle eikä jää ns. "hiljaiseksi tiedoksi" asiantuntijalle. Pääsykäytännöistä ICT-laitetilaan kirjataan tiedot yhteyshenkilöistä ja muista rajapinnoista excel-pohjiin.

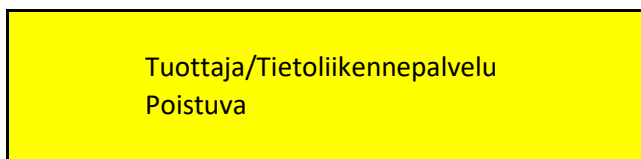


## 5 Laitteistoiden merkitseminen

Tuottajan omistamat laitteistot merkitään Dymo-tarroilla. Tarroja on kahdenlaisia. Poistettaville laitteistoille on oma formaatti ja laitteille, jotka jäävät ICT-laitetilaan on omansa.



Kuva 2. Laitteistotarra laitteistoille, jotka jäävät ICT-laitetilaan



Kuva 3. Laitteistotarra laitteistoille, jotka poistetaan jonkun aikataulun sisällä ICT-laitetilasta

Tarrapohjat taulukossa ovat mallit, joita on sovittu käytettävän laitteiden merkinnässä.

Hakemisto, jossa ovat tarrapohjat: \_\_\_\_\_



Kuva 4. Kuva tarramerkitystä laitteistosta, joka jää tuottajan ICT-laitetilaan

## 6 Tiedonhankinta kanavat

Alla tietolähteitä, joista löytyy tietoa laitteistoista ja ICT-laitetilaan liittyvistä sopimuksista.

Asiakkaalle on nimetty palvelu- ja asiakasvastaava, joilla on tiedot ICT-laitetilan sopimuksista. Laitteistosta ja sen palvelusta vastaava asiantuntija on hyvä tieto lähde, kun halutaan tietoja laitteistoista, sen tuottamista palveluista ja niihin liittyvistä vastuu henkilöistä sekä ylläpitäjistä.

Tuottajalle siirryneitä sopimuksia hallinnoi: \_\_\_\_\_

Konesalin siirroista vastaavat henkilöt: \_\_\_\_\_

Tuottajan verkkolevylle on viety asiakkaiden sopimuksista tietoa.

Hakemisto: \_\_\_\_\_

Tuottajan verkkolevylle on viety tuottajalle siirrettyjen laitteistoiden tiedot asiakas kohtaisesti.

Hakemisto: \_\_\_\_\_

## 7 Laitteiden kierrätys ja hävittäminen

### 7.1 Ohje tietoturvallisen hävityspalvelun tilaamisesta:

Palvelutilaus lähetetään osoitteisiin: \_\_\_\_\_ ja \_\_\_\_\_@tuottaja.fi

Sähköpostiosoite @tuottaja.fi on linkitetty tuottajan tikettijärjestelmään, joka varmistaa, että kaikkiin palvelupyyntöihin vastataan sovitun vasteajan puitteissa.

Kierrätyspalveluita tilattaessa olennaisia tietoja ovat:

- Yritys/hankintayksikkö
- Yhteyshenkilö yhteystietoineen
- Toimitusosoite
- Mahdolliset viitteet/tilausnumerot
- Tilattavat palvelut
- Perus x kpl
- Tieturva x kpl
- Laaja tietoturva x kpl
- Sähköposti mahdollisten tuhoamisilmoitusten tai sarjanumerolistauksen lähettämiseksi

Tuottajan asiakaspalvelu on avoinna arkisin kello 8.00–17.00.

Puhelin (09): \_\_\_\_\_

Faksi (09): \_\_\_\_\_

Sähköposti: \_\_\_\_\_

## 7.2 Mallipohja

Yritys/hankintayksikkö: Tuottaja/palvelutuotanto

Yhteyshenkilö: \_\_\_\_\_

Nouto-osoite: \_\_\_\_\_

Laitteistot sijaitsevat x kerroksessa, jonne on kulku hissillä.

Valintamahdollisuudet:

- Aloitusajankohta
- Tilattavat palvelut:
- Perus: 2 rullakkoa
- Laaja tietoturva: 4 rullakkoa

Sähköposti mahdolliseen hävitys ilmoitukseen: \_\_\_\_\_

Tuottajan laskutustiedot:

Verkkolaskuosoite/OVT-tunnus: \_\_\_\_\_

Kumppanin välittäjä-tunnus: \_\_\_\_\_

Tuottajan Y-tunnus: \_\_\_\_\_

ALV-tunnus: \_\_\_\_\_

Laskutusviite: \_\_\_\_\_

Lisätietoja antaa tarvittaessa: \_\_\_\_\_

Laskutusviitteen koodit muodostuvat seuraavan laisesti:

Laskuntarkastaja/toimintayksikkö/toiminto/suorite/seurantakohde 1/seurantakohde 2

Laskuntarkastaja/toimintayksikkö/toiminto/suorite/ pysyvät samana, mutta seuranta-kohde 1 ja seurantakohde 2 muuttuvat asiakkaan mukaan. Seurantakohteet löytyvät excel-  
taulukosta hakemistosta: \_\_\_\_\_

Taulukot  
Konesalin muuttaminen ICT-laitetilaksi

**Laatia:**

**Viimeisin päivitys:**

**Hyväksytty**

**Päiväys:**

**Asiakas:**

**Asiakaspalvelupäällikkö:**

**ID nro:**

**ICT -laitetilojen määrä:**

**Datajakamoiden määrä:**

**Muu TÄRKEÄ ja oleellinen yhteystieto:**

ICT-laitetilassa olevat laitteistot kirjataan taulukkoon: **1 ICT-laitetiedot**

ICT -laitetilojen ja niihin liittyvien tilojen tilatiedot kirjataan taulukkoon: **2 Tilatiedot**

Datajakamoiden tai muiden tilojen, joiden laitteistot liittyvät ICT-laitetilaan toimintaan, kirjataan taulukkoon: **3 Datajakamot**

ICT-laitetilaan ja siihen liittyvien tilojen sopimustiedot kirjataan taulukkoon: **4 Sopimukset**

Järjestelmät, jotka huolehtivat tilojen valvonnasta ja toiminnasta kirjataan taulukkoon: **5 Tilojen omat järjestelmät**

Tilojen ja mahdollisesti korvaavien tilojen sekä niiden laitteistoihin liittyvät kustannukset kirjataan taulukkoon: **6 Tilojen kustannukset**

Taulukoihin tehdyistä muutoksista kirjataan tiedot (laatia, päiväys) taulukkoon: **7 Historia**

Tuottajan laitteistot merkitään tarroin. Esimerkkitarra pohjat ovat taulukossa: **Laitteistomerkinnät**

Tiedoston muut taulukot ( **Riippuvuudet, Storage, Nauharopotti** ) ovat optioita, joita käytetään tarvittaessa!

Luku	Sijaintiosoite	ICT-laitetilat
1		Huone 105
2		Huone 106
3		
4		
5		

Luku	Sijaintiosoite	Muut laitetilat
1		Datajakamo 1
2		
3		
4		
5		

Kuva 1. Taulukkojen tiedot 1/1

## ICT-LAITETIEDOT

ICT-laitetilassa olevat laitteistot kirjataan taulukkoon

### RACI ICT-Laitetila

R = Responsible (vastaava, voi olla useita)

A = Accountable (vastuullinen, vain yksi)

C = Consulted (osallistuva, voi olla useita, yksisuuntainen)

I = Informed (informoituva, voi olla useita, yksisuuntainen)

Toimittaja Toimittajalta nimetyt asiantuntijat  
 \_\_\_\_\_ vastuhenkilö  
 Muu \_\_\_\_\_ tietoliikennetoimittaja tai muu ulkoinen yhteistyökumppani

ICT-laitetila	Vastuuorganisaatio	Kuvaus	Tehtävät	Tehtäväsektoriin liittyvät toimijat						
				Toimittaja					Muu	
Huone 105	Toimittaja	Sopimus	Bunkkorytminen ylläpito	R,A	C					
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-C51							
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-C62							
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-B1 [-B1B-B2B]							
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-C83							
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-C74							
Huone 105	Toimittaja	Laitteisto	- kultpaneeli C40-C34							
Datajokamo 1										
Datajokamo 2										
Datajokamo 3										
Datajokamo 4										
Datajokamo 5										
Datajokamo 6										
Datajokamo 7										
Datajokamo 8										
Datajokamo 9										
Datajokamo 10										
Datajokamo 11										
Datajokamo 12										
Datajokamo 13										
Datajokamo 14										
Datajokamo 15										
Datajokamo 16										
Datajokamo 17										
Datajokamo 18										
Datajokamo 19										

Kuva 2. RACI ICT-laitetila 1/1

FYYSINEN SIJAINTI							Toimittajan laitteistot ovat tarramerkittyjä					
Asiakas	Infra ylläpitäjä organisaatio	Fyysinen sijainti, osoite	ICT-laitetila	Räkkipaikka	(Räkki/U-paikka)	Alusta / klusteri	ICT-laitetilaan jäävät laitteistot	Kierätys	Tuhottavat laitteistot	Aikataulu	Kirjanpitoarvo	Huomioitavia asioita
			1									

Kuva 3. ICT-laitetiedot 1/4

Laitteiston tiedot							Laitteiston verkkotiedot			
Onko fyysinen vai virtuaalinen	Fyysinen/host palvelin	Laitteen nimi	RAM (GB)	CPU / core	Valmistaja	Malli	IP-osoite	Hallintaportin IP (iDRAC/ILO)	Verkkoliitännöiden lukumäärä verkko 2kpl x.x.x.x/24	Default gateway

Kuva 4. ICT-laitetiedot 2/4



Ohjelmistojen tiedot					Laitteiston hallinnolliset tiedot				
Käyttöjärjestelmä	Middleware tuote	Käyttötarkoitus	Lisenssi	Lisenssien lkm	Suojaustaso	Pääkäyttäjä	Kriittisyys	Rooli Tuotanto/Testi	Palveluaika

Kuva 5. ICT-laitetiedot 3/4

Sopimus ym. Asiatieto					Sähkön syöttö		
Hankinta-aika	Huolto päättyy	Suunniteltu elinkaari	Sarjanumero	Kuka tiedon on antanut?	UPS	Ei UPS Sähköryhmän nro.	Huomioitavia asioita2

Kuva 6. ICT-laitetiedot 4/4

**TILATIEDOT**

ICT-laitetilöiden ja niihin liittyvien tilöiden tilatiedot kirjataan taulukkoon

ICT-laitetila	Tilan perustiedot						ICT-laitetilan rakenteet								
	ID nro.	Kiinteistön osot	Sijainti kiinteistössä	Tilan käyttäjät	Luettelo toimijoista joiden laitteistoja on tilassa	Muut tilan käyttäjät	Huomioitavia asioita	Korotettu lattia	Tavallinen lattia	Seinät	Katto	Nelöt	Käytetty tila m <sup>2</sup>	Käyttöaste m <sup>3</sup> %	Huomioitavia asioita2
Huone 105			1												
Huone 106			2												
Datajakamo 1			3												

Kuva 7. Tilatiedot 1/2

Laitteistot								
Räkit			Muut tilan laitteistot					
Räkkien lukumäärä	Käyttöaste %	laitteistoiden lukumäärä räkeissä	Erillislaitteet (ei räkeissä)	Erillisten laitteistoiden lukumäärä	Kaikkien laitteistoiden lukumäärä yhteensä	Kaikkien laitteistoiden kirjanpitoarvo yhteensä	Laitteistoiden energiankulutus yht.	Huomioitavia asioita

Kuva 8. Tilatiedot 2/2

**DATAJAKAMOT**

Datajakamoiden tai muiden tilojen, joiden laitteistot liittyvät ICT-laitetilaan toimintaan, kirjataan taulukkoon

FYYSINEN SIIJAINTI						Toimittajan Laitteet ovat tarramerkittyjä					
Asiakas	Infra ylläpitäjä organisaatio	Fyysinen sijainti, osoite	Datajakamo	Räkki/raika	(Räkki/U -paikka)	Datajakamoon jäävät laitteistot	Kierätys	Tuhottavat laitteistot	Aikataulu	Kirjanpitoarvo	Huomioitavia asioita

Kuva 9. Datajakamot 1/2

Laitteiston tiedot					Sopimus ym. Asiatieto					Sähkön syöttö		
Valmistaja	Malli	IP osoite	Tekniikka	Käyttötarkoitus	Hankinta-aika	Huolto päättyy	Suunniteltu elinkaari	Sarjanumero	Kuka tiedon on antanut? Ylläpitäjä	UPS	Sähkoryhmän nro.	Huomioitavia asioita2

Kuva 10. Datajakamot 2/2

**SOPIMUKSET**

*ICT-laitetilaan ja siihen liittyvien tilojen sopimustiedot kirjataan taulukkoon*

		<b>ICT -laitetilaan pääsy</b>				
		pääsystä vastavan tiedot	Prosessi kuvaus	Kuvaus kulkureitistä	Huomioitavia asioita	
Toimittajan henkilö	Työaikana	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
	Työajan ulkopuolella	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
Toimittajan kumpani	Työaikana	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
	Työajan ulkopuolella	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
		<b>ICT -laitetilaan liittyviin tiloihin pääsy esim datajakamot</b>				
		pääsystä vastavan tiedot	Prosessi kuvaus	Kuvaus kulkureitistä	Huomioitavia asioita	
Toimittajan henkilö	Työaikana	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
	Työajan ulkopuolella	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
Toimittajan kumpani	Työaikana	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
	Työajan ulkopuolella	Käyttöpalvelut			Virtuaalitiimi 1	
		Voimassaoloaika	Mahdollinen optio jatkoajalle ym.	Sopimukseen liittyvät mainittavat asiat	Sopimus sijaitsee	Kuka vastaa ja huolehtii sopimuksesta (Sopimus omistajaprosessin omistaja)
<b>Kiinteistö</b>	Kiinteistön omistaja					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Vuokranantaja					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Sopimus ICT -laitetilan käytöstä on tehty (kenen kanssa)					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto

<b>ICT-laitetilan käyttöoikeus</b>	Toimija					/Tietoliikennepalvelut
<b>ICT-laitetilan ylläpito vastuut</b>	Tilan huoltosopimukset					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Silvous					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Sähkönsyöttö laitetilään					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Ups					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Ilmastointi					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
<b>Kulunvalvonta</b>	Työaikana					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Työajan ulkopuolella					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	ICT-laitetilään pääsystä vastavan tiedot (saattaja)					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
<b>Kiinteistön ja Valvonta</b>	ICT-laitetilään pääsy/kulunvalvonta					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Palo- ja sammutusjärjestelmät					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Rikosvalvonta					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
	Lämpötila hälytykset					Kiinteistöpäällikkö/Taloushallinto
<b>Riskit jotka ovat olemassa</b>	Laitteiden läpeneminen/jäätyminen					Vituaalitiimi 1
	Vesivahinko					Vituaalitiimi 1
Arvioitu toipumisaika (katko tuotannossa vahingon sattuessa)					Vituaalitiimi 1	

Kuva 12. Sopimukset 2/2

## TILOJEN OMAT JÄRJESTELMÄT

Järjestelmät, jotka huolehtivat tilojen valvonnasta ja toiminnasta kirjataan taulukkoon

Tilan perustiedot				Sähkönsyöttö							
Tilan perustiedot				Yleiset tiedot UPS -laitteistosta				Jos UPS on Toimittajan omistama			
ICT-laitetila	ID nro.	Kiinteistön osoite	Sijainti kiinteistössä	Merkki ja malli	UPS -laitteiston teho ja kestoaika	Omistaja	Huollosta vastaa, Huoltoaikataulu	takuuaika	elinkaari	Kirjanpitoarvo	Huomioitavaa!
Huone 106											
Datajakamo 1											

Kuva 13. Tilojen omat järjestelmät 1/2

Tilan valvontajärjestelmät									
Ilmastointi			Palo-, sammutusjärjestelmät			Lukitus-, Kulun-, rikoksenvalvontajärjestelmä			
Merkki ja malli	Omistaja	Huollosta vastaa, Huoltoaikataulu	Merkki ja malli	Omistaja	Huollosta vastaa, Huoltoaikataulu	Merkki ja malli	Laitteiston omistaja	Huollosta vastaa, Huoltoaikataulu	Huomioitavia asioita

Kuva 14. Tilojen omat järjestelmät 2/2

### ICT-laitetilan kulut ja kustannukset

Tilojen ja mahdollisesti korvaavien tilojen sekä niiden laitteistoihin liittyvät kustannukset kirjataan taulukoon

Nykytila				
ICT-laitetila	ID nro.	Kiinteistön osoite	Tilaan liittyvät Toimittajan kustannukset	Huomioitavaa!
Huone 105				
Huone 106				
Datajakamo 1				

Kuva 15. Tilojen kustannukset 1/2

ICT-laitetilan korvaava vaihtoehto					
Vaihtoehto Tilaratkaisu A			Vaihtoehto Tilaratkaisu B		
ICT-laitetilaa vastaava tilaratkaisu	Tilaan liittyvät Toimittajan kustannukset	Laitteiden suojaus ja eristäminen	Tilaan liittyvät Toimittajan kustannukset	Huomioitavia asioita	Nykyisen ICT-laitetilaratkaisun ja korvaavan vaihtoehdon kustannusero

Kuva 16. Tilojen kustannukset 2/2

**HISTORIA**

Taulukoihin tehdyistä muutoksista kirjataan tiedot (laatia, päiväys) taulukkoon: 7 Historia

**Alla olevaan taulukkoon merkitään tiedot muutoksesta**

Päiväys	Laatia	Laitetila	Muutoksen kuvaus
22.2.2017		Laitetilat 1	Keruupohjan katselmus

Kuva 17. Historiatiedot 1/1