

Teemu Korkeakangas

KUNNOSSAPIDON TEKNISTEN DOKUMENTTIEN HALLINTA
Case Alholman saha

Opinnäytetyö
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Huhtikuu 2018

TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ

| | | |
|--|------------------------------|---|
| Centria-ammattikorkeakoulu | Aika Huhtikuu 2018 | Tekijä/tekijät Teemu Korkeakangas |
| Koulutusohjelma Sähkötekniikka | | |
| Työn nimi Kunnossapidon teknisten dokumenttien hallinta Case Alholman saha | | |
| Työn ohjaaja Hannu Puomio | Sivumäärä 25+4 | |
| Työelämäohjaaja Timo Kortesmaa | | |
| <p>Opinnäytetyö on tehty Alholman sahan kunnossapitoon. Tarkoituksena oli tutkia dokumentointia sahan osastoilla, piirtää puhtaaksi joidenkin keskusten kuvia sekä tutustua tulevaan tiedostonhallinta ohjelmistoon. Työssä keskityin lähinnä pääsahalinjan kohteisiin.</p> <p>Tietoa haettiin pääasiassa standardeista sekä aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Lähteistä pyrittiin löytämään hyviä toimintamalleja sekä tukea käytännön ratkaisuihin.</p> <p>Työn suorittaminen oli hyvin käytännönläheistä työssä käsiteltävien asioiden johdosta. Teoriaosio antoi tukea suoritukseen sekä ohjasi työnkulkua.</p> <p>Työn tuloksena selventyi toimintamalli kuvien käsittelyyn, tilannekuva dokumenttien hallinnasta sekä malli tiedoston ominaisuuksien merkitsemiseksi uuteen ohjelmistoon. Teoriaosiosta on hyötyä tulevaisuutta ajatellen.</p> | | |

Asiasanat

Koneturvallisuus, punakynäpiirros, metatiedot, standardi, tiedostonhallinta

ABSTRACT

| | | |
|---|---------------------------|---------------------------------------|
| Centria University of Applied Sciences | Date April 2018 | Author/s Teemu Korkeakangas |
| Degree programme Electrical engineering | | |
| Name of thesis Managing technical documentation for maintenance Case Alholma sawmill | | |
| Instructor Hannu Puomio | | Pages 25+4 |
| Supervisor Timo Kortesmaa | | |
| <p>The thesis was made for the maintenance compartment of the Alholma sawmill. The purpose was to explore the documentation of the sawmills compartments, to draw electrical circuit diagrams for some electrical centrals and to study the future file management software. The main focus was on the saw line devices.</p> <p>The data was mainly gathered from standards and related literature. The aim was to find good working procedures and support for the practical solutions in the sources.</p> <p>This thesis was very practical because of the characteristics of the subject. The theory chapter gave support for performing the thesis and guided the workflow.</p> <p>As a result the thesis gave clearer way to handle drawings. In addition, the thesis provided a preview of document management and model for tagging features into the files for the new software. The theory chapter will be useful in the future.</p> | | |

| |
|---|
| <p>Key words File management, machine safety, metadata, sketch, standard</p> |
|---|

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
SISÄLLYS

| | |
|--|-----------|
| 1 JOHDANTO | 1 |
| 2 UPM-KYMMENE OYJ | 2 |
| 2.1 UPM Timber..... | 2 |
| 2.2 Alholman saha..... | 3 |
| 3 SÄHKÖTEKNINEN DOKUMENTOINTI | 5 |
| 3.1. Sähköteknisen dokumentoinnin standardit..... | 7 |
| 3.2. Käyttödokumentit..... | 7 |
| 3.3 Sähkölaitteiden mukana toimitettavia tietoja | 9 |
| 3.3.1 Asennusdokumentit | 10 |
| 3.3.2 Yleis- ja toimintakaaviot..... | 10 |
| 3.3.3 Piirikaaviot..... | 10 |
| 3.3.4 Käyttöohjeet..... | 11 |
| 3.3.5 Kunnossapito-ohjeet | 11 |
| 3.3.6 Osaluettelo | 11 |
| 4 TIEDONHALLINTA | 12 |
| 4.1 Metatiedot..... | 13 |
| 4.2 Master Data | 14 |
| 4.3 Tekninen dokumentaatio | 14 |
| 5 SÄHKÖPIIRUSTUKSET | 16 |
| 6 DOKUMENTOINTI ALHOLMAN SAHALLA | 18 |
| 7 M-FILES | 20 |
| 8 YHTEENVETO | 22 |
| LÄHTEET | 24 |
| LIITTEET | |

KUVAT

| | |
|---|----|
| KUVA 1. Ilmakuva Alholman sahan alueesta (UPM Timber 2017) | 3 |
| KUVA 2. Sahatavaran tuotantoprosessi (Alholma 2010)..... | 3 |
| KUVA 3. Rakennus- ja konesähköistyksen raja (Sähköasennukset 3. 2013, 83.) | 5 |
| KUVA 4. Metatietojen suhde (Tutkimusaineistojen metatiedot, 2017) | 13 |
| KUVA 5. Näkymä CADS Electric -kuvan aloitus. (CADS Planner Client 2016 2017). | 16 |
| KUVA 6. Punakynä esimerkki. (PDF tiedosto 2017)..... | 17 |
| KUVA 7. Näkymä Työn tiedot -lehdeltä. (Arttu2000 2001). | 18 |
| KUVA 8. Dokumentin liittäminen laitekortille (Solteq 2010, 4)..... | 19 |
| KUVA 9. Metatietorakenne M-Filesissa..... | 20 |
| KUVA 10. Tallentaminen M-Filesissa | 21 |

TAULUKOT

| | |
|---|---|
| TAULUKKO 1. Sahojen tuotantokapasiteetti (Alholma 2010) | 2 |
| TAULUKKO 2. Sähkölaitteiston mukana toimitettavat tiedot (SFS-EN 60204-1, 152-154.) | 9 |

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö tehtiin UPM Alholman sahan toimeksiannosta. Alholman sahalla valmistetaan sahatavaraa eri käyttötarkoituksiin. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutustua sahalinjalla sijaitseviin sähkökeskuksiin ja niiden sähköpiirustuksiin. Mikäli kuvista löytyisi korjattavaa, ne piirrettäisiin puhtaaksi käyttämällä CADS-ohjelmistoa. Piirustusten tutkimisen ja piirtämisen ohella tutkittiin myös dokumenttien hallintaa sahalla. Dokumenttien hallinta on tärkeä osa kunnossapitoa. Työssä on tarkoitus kartoittaa dokumenttien tämän hetkinen tilanne tuotantolaitoksella. Tarkoituksena oli myös tutustua tiedonhallinta ohjelmistoon.

Opinnäytetyö rajattiin piirustusten osalta neljään keskuslähtöön, joiden osalta sain korjattavat kuvat sahan sähkösuunnittelusta vastaavalta yritykseltä. Dokumenttien hallinta rajoittui sellaisiin kohteisiin joihin ei tarvittu erillistä käyttöoikeutta. Tiedonhallintaohjelman osalta tein rajauksen sahalinjan alkupään laitteistoon, koska tarkoituksena oli löytää erilaisia ominaisuuksia joita ohjelmisto tarjoaa.

Sähköpiirustusten teko käsitti niin sanottujen punakynäpiirrosten korjaamisen. Piirtämisen tein CADS-ohjelmistolla. Dokumenttien hallinnassa keskityin selvittämään erilaisia dokumenttien tallennuspaikkoja sekä formaatteja. Tutustuin tiedonhallintaohjelmistoon nimeltä M-Files. Suunnitelin M-Files ohjelmalla kevyen hierarkiamallin sahan laitteista. Ohjelmiston käyttöönotto vaatii hie-
man perehtymistä, koska käyttäjät ovat tottuneet Windowsin kansiopohjaiseen rakenteeseen.

2 UPM-KYMMENE OYJ

UPM muodostuu kuudesta liiketoiminta-alueesta: UPM Biorefining, UPM Energy, UPM Raflatac, UPM Specialty Papers, UPM Paper ENA (Europe & North America) sekä UPM Plywood. UPM:llä työskentelee maailmanlaajuisesti noin 19300 työntekijää. Tuotantoa UPM:llä on 12 maassa, ja sillä on myyntiverkosto kuudella mantereella. Liikevaihto oli vuonna 2017 9,8 miljardia euroa. (UPM 2017.)

2.1 UPM Timber

UPM Timber kuuluu Biorefining -liiketoimintaryhmään, joka on yksi UPM:n kuudesta liiketoiminta-alueesta. Henkilöstöä on neljässä tuotantolaitoksessa noin 340, urakoitsijat kasvattavat henkilöstön määrää. Kaikki tuotantolaitokset sijaitsevat Suomessa. Päätuotteina mänty- ja kuusisahatavara, joita tuotetaan vuosittain noin 1,5 miljoonaa kuutiota. Sahoilla tuotetaan vakiosahatavaraa ja erikoissahatavaraa. Erikoissahatavaraa käytetään runkorankentamisessa sekä huonekalu- ja puusepänteollisuudessa. (UPM Timber 2017.)

TAULUKKO 1. Sahojen tuotantokapasiteetti (Alholma 2010)

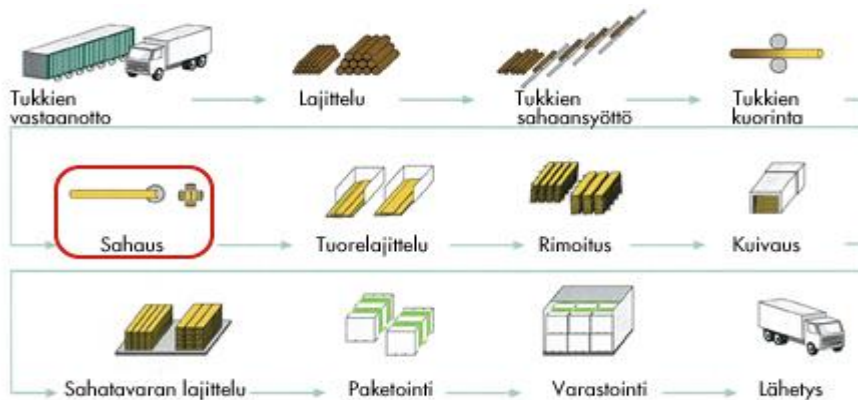
| Tuotantolaitos | Kapasiteetti m ³ | Tuote |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|
| Alholma | 270.000 | mänty- ja kuusisahatavara |
| Kaukas | 510.000 | mänty- ja kuusisahatavara |
| Korkeakoski | 330.000 | mäntysahatavara |
| Seikku | 390.000 | kuusisahatavara |
| Yhteensä | 1.500.000 | |

2.2 Alholman saha



KUVA 1. Ilmakuva Alholman sahan alueesta (UPM Timber 2017)

Alholman sahalla tuotetaan sahatavaraa paneelien valmistukseen, liimapalkkien raaka-aineeksi, huonekaluteollisuuteen sekä myös jakeluun rakennustyömaille. Saha sijaitsee tehdasintegraatissa Pietarsaaren sellutehtaan, Billerudkornäsin paperitehtaan sekä Alholmens kraftin voimalaitoksen kanssa. Saha käyttää raaka-aineena mänty ja kuusi tukkia, joista syntyy noin 270000 kuutiometriä valmista sahatavaraa vuodessa. (UPM Timber 2017.)



KUVA 2. Sahatavaran tuotantoprosessi (Alholma 2010)

Sahatavaran tuotanto alkaa tukkien vastaanotosta, johon tukit tuodaan joko puutavara-autolla tai junalla. Tukit lajitellaan läpimitan, pituuden ja laadun mukaan. Tukit syötetään sahaan lajiteltuina omiin luokkiinsa. Tukkien kuorinta on ensimmäinen mekaaninen toimenpide joka puulle tehdään. Tukit kuoritaan, jotta niistä saatu hake voidaan käyttää sellutehtaalla. Irtoava kuori murskataan ja yleensä poltetaan.

Sahaus alkaa mittauksella, jotta tukki saadaan mahdollisimman hyvin käytettyä. Tukeista tehdään pelkkoja ajamalla ne pelkkahakkureiden läpi ja tässä vaiheessa tukki näyttää jo sahatavaralta. Hakkureiden jälkeen pelkasta voidaan erotella esimerkiksi kaksi sivulautaa ja sydänpuutavara.

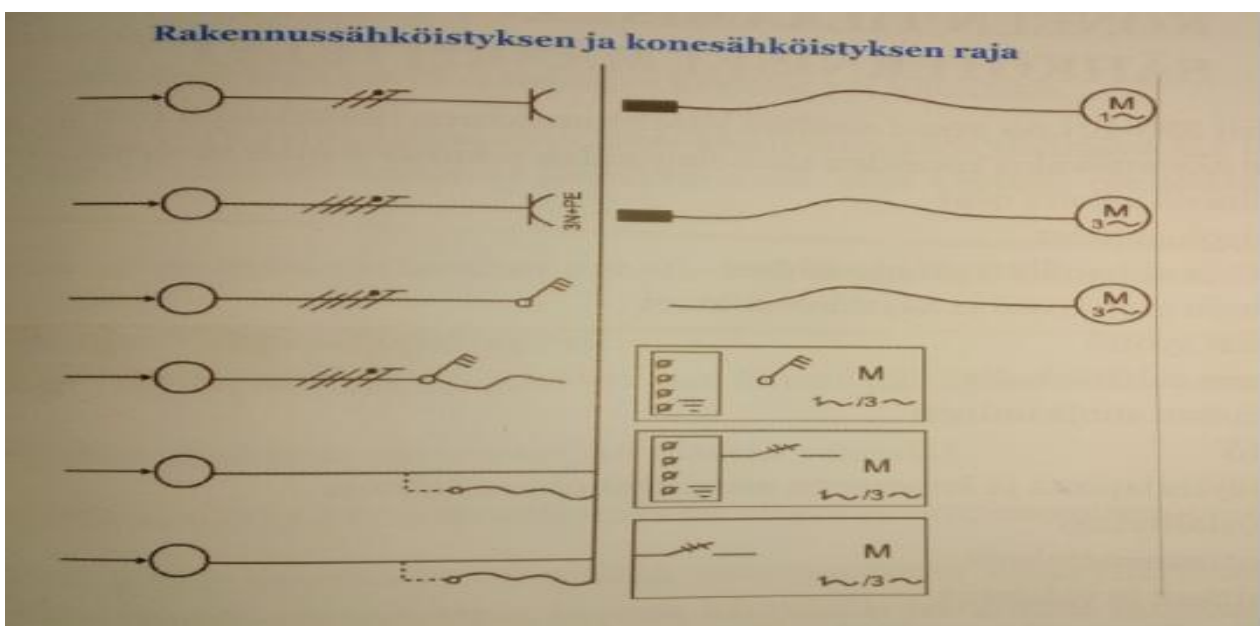
Sahauksen jälkeen laudat ja lankut lajitellaan tuorelajittelussa omiin määrättyihin laatuihin ja tämä lajittelu tapahtuu joko ihmisten tai konenäön tekemänä. Laudat ja lankut kerätään omiin lokeroihin, joista ne siirtyvät rimoitukseen. Rimoituksessa tehdään paketteja kuivausta varten ja sahatavara-kerrokset erotetaan toisistaan rimojen avulla.

Sahatavaran tuleva laatu määrittää kuivaukseen käytettävän ajan. Kuivauksesta kappaleet siirtyvät lajitteluun, jossa tehdään viimeisin laatuluokitus. Sahatavara lajitellaan paketteihin, jotka yleensä kääritään muoviin, ja paketteihin merkitään tarvittavat tiedot varastointia ja lähetystä varten.

3 SÄHKÖTEKNINEN DOKUMENTOINTI

Teknistä dokumentointia käytetään asennusten tai järjestelmien tukena läpi niiden elinkaaren. Sähkötekniikka kehittyy ja asennukset tulevat yhä monimutkaisemmiksi. Laitostasolla on käytössä mutkikkaita prosessijärjestelmiä, ja teknologia tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia hyödyntää järjestelmää. Dokumentoinnin avulla järjestelmien huolto ja ylläpito on helppoa ja turvallista, ja sen tarkoituksena on tarjota tietoa mahdollisimman yksinkertaisessa muodossa. (Pere 1998, 2 - 1.)

Koneissa ja rakennuksessa olevien sähkölaitteistojen yhteensovituksessa täytyy selvittää ja nimetä, mitkä rakennuksessa sijaitsevat laitteistot katsotaan koneiksi ja mitkä kuuluvat rakennuksen sähkölaitteistoon sekä mistä kohtaa alkaa koneen sähkölaitteisto ja mikä kuuluu rakennussähköistykseen. Kone on määritelty valtioneuvoston asetuksen (400/2008) mukaan seuraavasti: koneella tarkoitetaan toisiinsa liitettyjen osien tai komponenttien yhdistelmää, jossa on tai joka on tarkoitettu varustettavaksi muulla kuin välittömällä ihmis- tai eläinvoimalla toimivalla voimansiirtojärjestelmällä ja jossa ainakin yksi osa tai komponentti on liikkuva ja joka on kokoonpantu erityistä toimintoa varten. Sillä tarkoitetaan myös koneiden yhdistelmiä, jotka on tiettyjä toimintoja varten järjestetty ja ohjattu toimimaan yhtenä kokonaisuutena. Kuvassa on esitetty rakennus- ja konesähköistykseen raja (KUVA 3). Useat standardit koskevat koneiden sähkölaitteistoja, mutta niistä tärkein on SFS-EN 60204-1 Koneiden sähkölaitteisto, osa 1: Yleiset vaatimukset. (Sähköasennukset 3 2013, 80-81.)



KUVA 3. Rakennus- ja konesähköistykseen raja (Sähköasennukset 3. 2013, 83.)

Dokumentoinnissa tulee käyttää kaavioita, piirustuksia ja taulukoita, joista ilmenee erityisesti seuraavat tiedot virtapiirien laji ja rakenne sekä tiedot joiden avulla suoja-, kytkin- ja erotuslaitteiston sijainti ja ominaisuudet voidaan tunnistaa. Dokumenttien tulee sisältää myös yksityiskohtaisia tietoja, mikäli ne ovat asennuksesta riippuen tarpeellisia, esimerkiksi johtimien tyypit ja poikkipinnat, prospektiiviset oikosulkuvirrat ja suojalaitteiden katkaisukyvyt sekä mitoitusvirrat tai asettelut. Standardin SFS 6000 kohta 132.13 edellyttää, että jokaisesta sähköasennuksesta on tarpeelliset dokumentit. Yksinkertaisiin asennuksiin edellä mainitut tiedot voidaan luetteloida. (SFS-käsikirja 600-1 2012, 34; Käsikirja D1 2012, 179-180; SFS-EN 60204-1, 152.)

Kauppa- ja teollisuusministeriön turvallisuuspäätöksen (1193/1999) liitteen kohdassa 21 edellytetään, että sähkölaitteisto varustetaan käytön kannalta tarpeellisilla merkinnöillä. Johdot, johtimet sekä suojalaitteet pitää merkitä ja ryhmitellä selkeästi. Sähkölaitteistosta tulee laatia rakentamista, käyttöä ja hoitoa varten tarpeelliset ohjeet.

Tekninen dokumentaatio on tärkeä osa tuotteen tai järjestelmän hahmottelua, suunnittelua, valmistusta, asennusta, käyttöä, huoltoa ja purkua. Sen tarkoitus on antaa informaatiota kohteeseen sopivassa muodossa. Tekninen dokumentaatio on lisäksi olennainen keino todistaa ja varmistaa, että tuotteeseen ja järjestelmään liittyvät vaatimukset on täytetty. Se edustaa merkittävää osaa sopimuksesta laitteen toimituksessa ja muodostaa tärkeän osan myynnin jälkeisistä prosesseista. Suunnittelussa syntynyt tieto tulisi tallentaa tiedostoihin tai tietokantaan siten, että se olisi johdonmukaista kaikkien dokumenttien kesken sekä asennuksen tai laitteen ja dokumenttien välillä. Dokumenteissa olisi hyvä käyttää standardien mukaista merkistöä, jotta dokumenttien käsittely ja muokkaaminen olisi luontevaa eri järjestelmien välillä. Esimerkiksi suunnittelu- tai lukuohjelman tulisi tukea teollisuusstandardia, joka on sovellettu symboleille, merkeille ja tarvittaville muotolauseille. (SFS-EN 61082-1, 16; Pere, 1998, 2 - 2.)

Dokumentissa olevan informaation esittämisen on oltava yksikäsitteinen ja sovellettava tarkoitukseen mukaiseen käyttöön. Tämä tarkoittaa, että sama informaatio saatetaan esittää eri dokumenteissa käyttäen samaa tai eri dokumenttilajia (dokumenttityyppejä). Informaation on oltava kauttaaltaan yhtenäinen sen kaikissa esittämispaikoissa. (SFS-EN 61082-1, 16-17.)

SFS-EN-61082 mukaan dokumentit on yksilöitävä ainakin yhdellä tunnisteella, jonka on oltava yksikäsitteinen annetuissa asiayhteydessä. Koska dokumentti saatetaan yksilöidä yksikäsitteisesti

useissa asiayhteyksissä, pätevä asiayhteys on selitettävä dokumentissa tai sitä tukevassa dokumentaatioissa. (SFS-EN 61082-1, 17.)

3.1. Sähköteknisen dokumentoinnin standardit

Suomalaiset sähköalan standardit perustuvat pääasiassa maailmanlaajuisiin (IEC) tai eurooppalaisiin (CENELEC) standardeihin. Standardien noudattaminen ei ole pakollista, mutta niiden asema on vahva, koska jos käytetään standardeista poikkeavia ratkaisuja, joutuu poikkeaman tekijä erikseen osoittamaan, että nämä ratkaisut täyttävät olennaiset turvallisuusvaatimukset. Sähkölaitteiden osalta standardit perustuvat lähes yksinomaan eurooppalaisiin esikuvuihinsa. Voimassa olevan standardiluetelon voi lukea Suomen Standardisoimisliiton sivuilta. (Sähköala, 18.5.2017.)

Standardoimisjärjestöjä:

- CENELEC (European Committee For Electrotechnical Standardization), Eurooppalainen standardoimistyön kattojärjestö
- IEC (International Electrotechnical Commission), Kansainvälinen sähköalan standardoimisjärjestö
- ISO (International Organization for Standardization), kansainvälinen standardoimisjärjestö
- SESKO ry - Sähkö- ja elektroniikka-alan kansallinen standardoimisjärjestö
- SFS (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry), Standardisoinnin suomalainen keskusjärjestö.

3.2. Käyttödokumentit

Standardissa SFS-EN-60204-1 kerrotaan, että koneen asennuksessa, käytössä ja kunnossapidossa tarvittavat tiedot tulee toimittaa asiaankuuluvassa formaatissa, esimerkiksi piirroksilla. Toimitettavat tiedot saattavat vaihdella laitteiston monimutkaisuudesta riippuen. Kansainvälinen standardi SFS-EN-61082 kertoo esittämisen säännöt sähkötekniikan neljälle perusdokumenttilajille ja esittää jokaisen perusdokumenttilajin kohdalla erityissääntöjä erityisdokumenttilajeille siinä laajuudessa, mikä niiden esittämiselle on tarpeen:

- Kaaviot
- Piirustukset
- Taulukot (luettelot)
- Diagrammit. (SFS-EN 61082-1, 33.)

Käyttöä avustavia dokumentteja ja käytön kannalta tarpeellisia dokumentteja ovat normaalisti:

1. Pääjohtokaavio tai vastaava esitys, josta käy ilmi sähkönjakelujärjestelmän periaatteellinen rakenne ja seuraavia tietoja: liittymisjohto ja jakelujärjestelmät, jakokeskukset asianmukaisilla merkinnöillä, erotuskohdat, johdotuksen kannalta tarvittavat tiedot kuten poikkipinnat ja pituudet, potentiaalitasaus ja maadoituskohdat. Mikäli jakokeskuksia on enintään kolme, voidaan nämä tiedot antaa pääkeskuksen pääkaaviossa.
2. Keskusten pääkaaviot, joissa on virtapiiritunnukset eli perustiedot, nimellisvirta ja oikosulkestoisuus: suojalaitteiden asetteluarvot, koot sekä tyypit ja tiedot piirikaavioista, jotka ovat virtapiirissä. Tavallisesti keskusten pääkaavioille ei ole tarvetta, jos virtapiirejä on alle viisi tai suoria lähtöjä enintään kymmenen kappaletta.
3. Maadoituskaavio, jossa on päämaadoituksen ja pääpotentiaalitasauksen johdotus- ja liitäntätiedot sekä tiedot muista maadoituksista ja potentiaalitasauksista. Pääjohtokaavion ja keskuksen pääkaavion yhteydessä voidaan esittää sellaiset laitteistot, joissa on vain päämaadoitus ja yksinkertainen potentiaalitasaus.
4. Virtapiirikohtaiset piirikaaviot, joissa piirikaaviolla kuvataan vähintään sähköinen toiminta. Jos virtapiirissä on useita toimintoja, kaaviossa on oltava myös johdotusta koskevat tiedot ja mikäli tarpeellista myös toiminnanselostus. Piirikaaviot voidaan esittää kootussa, sidotussa tai vapaassa esitystavassa. Peruskytkenät eivät vaadi kaaviota (valaistusohjaus).
5. Valmistajan antamat asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Suurjännitelaitteistossa ja kohteissa, joissa on enemmän kuin kymmenen huoltokohdetta tarvitaan käyttö- ja huolto-ohjelma, muutoin riittää ohjeiden arkistointi. Uusissa tai korjatuissa kiinteistöissä tiedot tulee liittää huoltokirjaan.
6. Toimintakuvaukset ja toimintaselostukset. Lämmitysjärjestelmät ja sellaiset ohjausjärjestelmät joiden väärä käyttö voi aiheuttaa sähköistä vaaraa, tarvitsevat toimintakuvausta.
7. Tasopiirustukset tai vastaavat, esim. jakokeskusten jakelualueiden määrittelyt ja mikäli tarpeellista niin virtapiiriin tai sähkölaitteen sijoituksen yksilöivät tiedot. Oleellista on, että tarvittaessa voidaan tunnistaa mistä laitteisto saa syöttönsä ja mistä se saadaan jännitteettömäksi.
8. Kohteen käyttöönotto- ja mahdolliset varmennus- sekä määräaikaistarkastuksien pöytäkirjat mahdollisine poikkeusselostuksineen.
9. Tapauskohtaisesti voidaan tarvita myös lisädokumentteja esim. erityislaitteistosta. (Käsikirja D1 2012, 181-183.)

3.3 Sähkölaitteiden mukana toimitettavia tietoja

Alla olevassa taulukossa 2 esitellään tiedot, jotka koneasetuksen SFS-EN-60204-1 mukaan on toimitettava sähkölaitteiston mukana.

TAULUKKO 2. Sähkölaitteiston mukana toimitettavat tiedot (SFS-EN 60204-1, 152-154.)

| Päädokumentti | Osa- tai dokumenttiluettelo. |
|------------------|---|
| Lisädokumentteja | <ul style="list-style-type: none"> - selvä, kattava kuvaus laitteistosta, asennuksesta ja varustelusta sekä liitännästä sähkönsyöttöön - sähkönsyötön (syöttöjen) vaatimukset - tiedot fyysisestä ympäristöstä (esim. valaistuksesta, tärinästä, melutasosta, ilman epäpuhtauksien pitoisuuksista) - yleiskaavio (-kaaviot) milloin on tarkoituksenmukaista - piirikaavio (-kaaviot) - tiedot (milloin on tarkoituksenmukaista), esim. suojalaitteille ja -piireille tulevia ohjeita koskien asetuksia, kunnossapitoa ja korjauksia |
| | Kuvaukset turvalaitteista (sisältäen ulkoisen johdotuskaavion), lukitus-toiminnoista ja suojuksien lukituksista vaarojen varalta, erityisesti yhtenä kokonaisuutena toimiville koneille |
| | Kuvaus suojausteknisistä toimenpiteistä ja menetelmistä silloin kun ensisijaiset suojaustekniset toimenpiteet ohitetaan |
| | Ohjeet ja menettelytavat koneen turvallisen huollon varmistamiseksi |
| | Ohjeet käsittelyyn, kuljetukseen ja varastointiin |
| | Tiedot suojaustoimenpiteistä toteuttamisen jälkeen esiintyvistä jäännösriskeistä, tarvittavasta erityisestä opastamisesta ja tarvittavista henkilösuojaimista. |

3.3.1 Asennusdokumentit

Asennusdokumenteissa on oltava mukana kaikki koneen käyttöönottoa valmistelevaan työhön tarvittavat tiedot. Vaikeaselkoisissa tapauksissa saattaa yksityiskohdissa olla tarpeellista viitata kokoonpanopiirustukseen. Asennettavien syöttökaapelien suositeltava paikka, tyyppi ja poikkipinta-ala on esitettävä selvästi. Tieto, mitä tarvitaan syöttöjohtimien ylivirtasuojalaitteen tyyppin, ominaisuuksien, mitoitusarvojen ja asettelun valintaa varten, tulee esittää. Mikäli tarpeellista, toiminnanharjoittajan on yksilöitävä perustukseen tulevien kaapelinsuojakanavien koko, tarkoitus ja sijainti, ja myös kaapelinsuojakanavien, kaapelihyllyjen tai kaapelitukien koko, tyyppi ja tarkoitus on yksilöitävä. Sähkölaitteiden vaihtoa ja kunnossapitoa varten tarvittavat tilat tulee tarvittaessa esittää piirroksessa. Mikäli tarpeellista, tulee toimittaa ulkoinen johdotuskaavio tai -taulukko, ja kaavion tai taulukon on annettava täydelliset tiedot kaikista ulkoisista liitännöistä. Missä sähkölaitteiden on tarkoitettu toimivan useammalla sähkönsyötöllä, on ulkoisen johdotuskaavion tai -taulukon osoitettava kunkin syötön käyttöön tarvittavat muutokset tai yhteenliitännät. (SFS-EN 60204-1, 156.)

3.3.2 Yleis- ja toimintakaaviot

Mikäli on tarvetta helpottaa toimintaperiaatteiden ymmärtämistä, on toimitettava yleiskaavio. Yleiskaavio esittää symbolisesti sähkölaitteet niiden toiminnallisine riippuvuuksineen esittämättä välttämättä kaikkia yhteenliittymisiä. Toimintakaavioita voidaan käyttää lohkokaaavion osana tai niitä täydentämässä. (SFS-EN 60204-1, 156.)

3.3.3 Piirikaaviot

Virtapiirikaaviot on toimitettava. Kaavion/kaavioiden on esitettävä sähköiset piirit koneessa ja siihen liitetyissä sähkölaitteissa. Mikäli kaaviossa on piirrosmerkkejä, joita ei ole esitetty standardissa IEC 60617-DB:2001, ne on esitettävä erillisenä ja selitettävä kaavioissa tai oheisdokumenteissa. Dokumenttien ja koneiden tunnistamisen on oltava yhtenäistä komponenttien ja laitteiden symboliikan osalta. Tarvittaessa on toimitettava rajapinnan liittimiä esittävä kaavio. Tätä kaaviota voidaan käyttää piirikaavion kanssa yksinkertaistamiseen. Kaaviossa tulisi viitata kunkin yksikön yksityiskohtaiseen piirikaavioon.

Sähkömekaanisissa kaavioissa kytkinlaitteen piirrosmerkit on esitettävä kaikki syötöt käännettynä ”POIS” sekä kone että sähkölaitteet normaalissa käynnistystilassa. Johtimet on varustettava käyttämällä numeroita, kirjaimia, väriä (joko yhtenäistä, yhtä tai useampaa raitaa) tai värin ja numeron tai kirjaimen yhdistelmää. Piirit on esitettävä sellaisella tavalla, että niiden toiminnan ymmärtäminen mutta myös kunnossapito sekä vikojen etsiminen on helppoa. Toimintaan liittyvät ominaisuudet, jotka eivät ole ilmeisiä niiden symbolisesta esityksestä, on sisällytettävä kaavioon piirrosmerkkien lähelle tai viitattava alaviitteessä. Tällaisia ovat ohjauslaitteet ja komponentit. (SFS-EN 60204-1, 134,156.)

3.3.4 Käyttöohjeet

Tekniseen dokumentaatioon tulee sisällyttää käyttöohjeet. Käyttöohjeet yksilöivät laitteiden asetus- ja käyttötoimenpiteet. Koneeseen kuuluviin turvatoimenpiteisiin tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Silloin kun laitteiston toiminta voidaan ohjelmoida, tulee toimittaa yksityiskohtaiset tiedot ohjelmointimenetelmistä, ohjelman todentamisesta ja lisäturvatoimenpiteistä. (SFS-EN 60204-1, 158.)

3.3.5 Kunnossapito-ohjeet

Teknisen dokumentaatioon tulee sisällyttää kunnossapito-ohjeet, jotka yksilöivät toimenpiteet asettelulle, huollolle ja ehkäisevälle tarkastukselle sekä korjaukselle. Suositus huoltopäiväkirjasta tulisi olla osa tätä ohjeistoa. Jos toimitukseen kuuluu oikean toiminnan todentamismenetelmät (esim. ohjelman testausohjelma), on menetelmien käyttö yksilöitävä. (SFS-EN 60204-1, 158.)

3.3.6 Osaluettelo

Osaluettelon on sisällettävä vähintään tarpeelliset tiedot, joiden mukaan voidaan tilata ehkäisevässä ja korjaavassa kunnossapidossa tarvittavat vara- tai vaihto-osat (esim. komponentit, laitteet, testilaitteet, tekninen dokumentaatio) myös ne, jotka suositellaan pidettäväksi toiminnanharjoittajan varastossa. (SFS-EN 60204-1, 158.)

4 TIEDONHALLINTA

Tiedonhallintaa on tarvittu niin kauan kuin ihminen on tehnyt erilaisia toimia. Kotitalouksissa tiedonhallintaa on esimerkiksi laskujen arkistointi tai takuukuittien tallentaminen. Henkilökohtaisesti olen tallentanut lataustietoja ammuntaan liittyen.

Tarve siirtyä paperisesta dokumenttienhallinnasta sähköiseen alkoi laajemmin 1980-luvulla. Tästä huolimatta paperisia dokumentteja käytetään ja tuotetaan yrityksissä tänäkin päivänä. Vuonna 1985 esiteltiin Windows-käyttöjärjestelmä, jolloin siirryttiin graafisen käyttöjärjestelmän käyttöön yrityksissä ja sähköisen tiedonhallinnan aikaan. Työskentely oli paikallista eikä ollut tarvetta tehdä töitä työajan ulkopuolella. Tietoa myös tuotettiin ja päivitettiin nykyistä vähemmän eikä siten ollut tarvetta tuoda töitä kotiin. Työelämässä tiedonhallinnalle oli kuitenkin aiemmin vähemmän tarvetta, koska työn tekemisen tahti oli hitaampaa, työsuhteet olivat pitkiä, ja tieto nähtiin vallan työkaluna. (Lindén 2015, 10-12, 34.)

Useat yritykset ovat käyttäneet 1980-luvulta peräisin olevia tietojärjestelmiä jo pitkään, niiden työkalut ja toimintalogiikat alkavat olla vanhentunutta teknologiaa. Niiden muuttaminen rajapinnoiltaan nykyistä vastaavaksi alkaa olla kallista ja haastavaa. Tästä ovat esimerkkinä terveydenhuollon ongelmat yhtenäisen, työtä tukevan tietojärjestelmäympäristön rakentamisessa. Työn tekemisen vaatimukset ovat ajaneet vanhentuneiden järjestelmien ohitse. Sillä käytettävyys ja mukautettavuus ovat tärkeä osa nykyjärjestelmiä. (Lindén 2015, 13.)

Hakiessamme tietoa sijaintiperusteisista järjestelmistä haku on arvailua, päättelyä ja kokeilemista. Uudenajan tiedonhallintaratkaisuille on ominaista, että kaikella tiedolla on identiteetti. Tieto kuvataan riittävillä asiasanoilla, joita kutsutaan metatiedoiksi. Tämä metatietopohjainen tiedon kuvaus on käytössä useissa palveluissa, joissa tieto täytyy löytää nopeasti suuresta tietomäärästä. Hakuun käytetään kuvaavia asiasanoja, jotka liittyvät dokumenttiin. Esimerkkinä ovat musiikkipalvelut, joista etsitty kappale löytyy nopeasti. (CommunicationPro, 30.12.2014; Lindén 2015, 13-14, 35.)

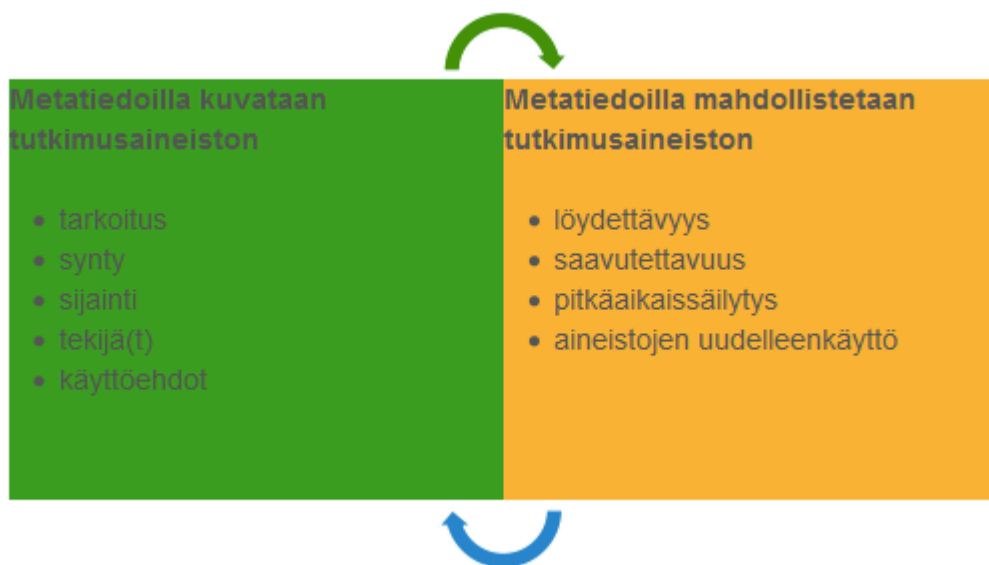
Perinteinen tiedonhallinta on perustunut manuaaliseen tiedonkäsittelyyn, ja prosesseja on tehostettu tietojärjestelmillä. Prosesseissa olevat automatisoidut toiminnot perustuvat useasti dokumenttien-

hallintaan. Tuottajan ja tiedon tarvitsijan välillä tulee olla sujuvaa tiedon kulkua joko ihmisen tai järjestelmän toimesta. Prosessit sisältävät tiedonhallinnan osalta vaatimuksia joita ovat:

- tieto on ajantasaista
- tieto on saatavissa oikeaan aikaan
- tieto on saatavissa oikealla tekijällä
- tieto on saatavissa oikeassa kohdassa prosessia. (Lindén 2015, 39.)

4.1 Metatiedot

Metatietoja on erilaisia ja ne voidaan ryhmitellä esimerkiksi seuraavasti: tekniset metatiedot, selostava metadata, työnkulun metadata. Tekniset metatiedot voidaan hyödyntää digitaalisessa aineistonhallinnassa, jossa ne ovat mukana tiedoston kylkiäisenä. Laadun näkökulmasta metadata on tärkeässä roolissa, sillä sen avulla voidaan toteuttaa sisällön vahvistamissääntöjä käyttöliittymiin tai integraatioihin tai yksikertaisimmillaan vain ohjeistaa tiedon syöttäjiä. Eri sovellukset pystyvät tunnistamaan tiedoston mukana kulkevat tiedot automaattisesti. Selostava metadata on hyödyllistä tarkeissa hakutoiminnoissa, esimerkkinä viittaukset todellisiin objekteihin, tuotteet, tekijä, kirjoittaja. Työnkulun metadata voi olla ohjelmistohallittua tai käyttäjän lisäämää, ja se voi ilmaista seuraavan työvaiheen, onko tiedostovalmis tai työnkulun statuksen. Jotta työnkulku on toimivaa, tulee sovelluksessa olla kommentointimahdollisuus. (CommunicationPro, 2014; Laatikainen 2015.)



KUVA 4. Metatietojen suhde (Tutkimusaineistojen metatiedot, 2017)

4.2 Master Data

Master data on pysyvää yhteisesti käytössä olevaa ydintietoa, jota kutsutaan myös avaintiedoksi. Se on myös tärkeä työn tekemisen raaka-aine. Master data on tiedon osia tai tietokokonaisuuksia, jotka auttavat ylläpitämään esim. toimitiloja, tuotantolaitteita ja projekteja. Sillä on yhteisesti sovitut määritelmät, rakenteet ja laatusäännöt tällä pyritään siihen, että kaikissa prosesseissa saadaan kiinnitettyä transaktiot samaan Master Data -esiintymään. Master dataa voidaan hyödyntää metatietona dokumenttien hallinnassa siten, että tallennettavat tiedot voidaan yhdistää tärkeisiin nimikkeisiin ja näin löydettävyys paranee. Masterdatan tunnistaminen on tärkeää, jotta jatkossa tuotettu tai muokattu sisältö on laadukasta. Masterdatan hallinnan hyötyjä ovat muun muassa vähentyvät kopiotiedot ja väärät tiedot, ja vähentynyt tarve etsiä tietoa. (Lindén 2015, 143-145; Laatikainen 2015.)

4.3 Tekninen dokumentaatio

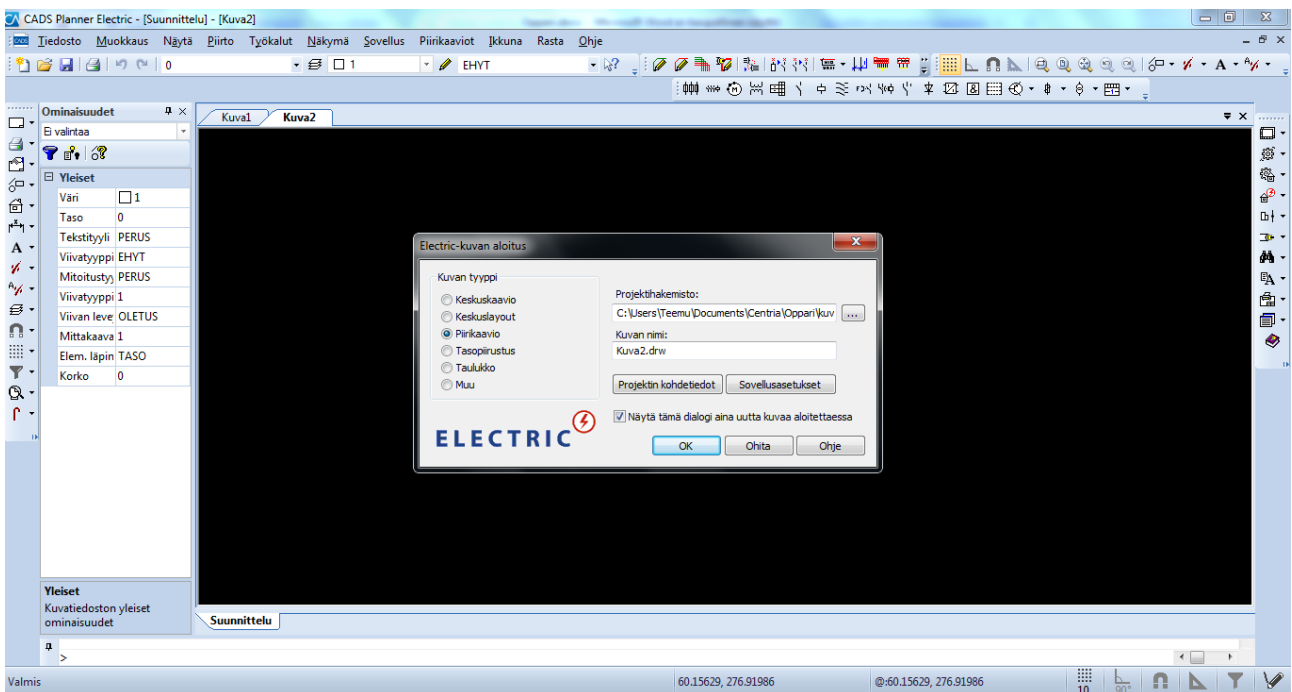
Lindénin (2015, 214) mukaan tekninen dokumentaatio voi liittyä suurempien kohteiden yksittäisiin laitteisiin, koneisiin, huoltokohteisiin ja varaosiin. Tyypillisiä teknisiä dokumentteja ovat asennuskuva, piirustus, komponenttiluettelo, laiterekisteri ja huolto-ohje. Paljon pääomaa sitovat toiminnot sisältävät myös paljon dokumentaatiota. On tärkeää pitää dokumentaatio ajan tasalla ja löydettävissä, jotta työt voidaan tehdä validiin tietoon perustuen. Kun suunnitellaan tietojen keruuta, tulee ottaa huomioon tietosisältöjen, eli kerättävien muuttujien, ja lisäksi myös järjestelmän hierarkiataso, jolle käyttö-, ympäristö- ja tapahtumatiedot kohdistetaan. Teollisuuslaitos jakautuu yksiköihin, laitteisiin, laitteen osiin ja yksittäisiin komponentteihin. Suhteiden kautta kohteiden välillä liikkuminen on nopeaa. Varaosasaldot, huoltohistoria ja työpyynnöt voivat sisältyä dokumentin tai datan muodossa komponenttiin. Teknisistä dokumenteista voidaan luoda tietonäkymiä esim. tyypeittäin, laitepaikoittain, piirustusnumeroittain ja laitteittain. (Lindén 2015, 214-216; Kunttu & Kiiveri, 2012, 18.)

Kunnossapidossa työsuoritteet voivat muodostua monien tekijöiden yhteistyönä. Toiminta voi sisältää mm. suunnittelua, tilaamista, aikataulutusta ja logistiikan hallintaa. Hyvä tiedonhallinta tarjoaa kunnossapitoon liittyvät uusimmat ja kattavimmat dokumentit ja datan. Työn tekeminen on näin tehokasta ja aikaan saavaa. Myös kunnossapidon suorittaminen on saatettu ulkoistaa usealle kunnossapitopartnerille. Tämä tuottaa haasteita tiedonhallinnalle, kun kunnossapitotietoja on palasina eri toimijoiden tietojärjestelmissä. Myös vaihtelevat olosuhteet ja kohteet tuovat omat vaatimuksensa tiedonhallinnalle. (Lindén 2015, 217-218.)

Hyötyjä kunnossapidon tietohallintaan tulee esim. tarkentuneesta raportoinnin sisällöstä. Sen avulla töiden suunnittelu ja ennakointi kohenee, ja myös väliaikaisen työvoiman käyttö helpottuu. Haasteita kunnossapidon tiedonhallintaan tuo mm. mikäli investointiprojektien yhteydessä tuotettu/toimitettu tieto on vajavaista, tai lähdejärjestelmissä oleva tieto on vajavaista. Myös mikäli laitedokumentaatioita puuttuu, laitepaikka- ja laitetiedot ovat väärinä ja vajavaisia, on varaosavastavuuksien löytäminen hankalaa. (Lindén 2015, 219-221.)

5 SÄHKÖPIIRUSTUKSET

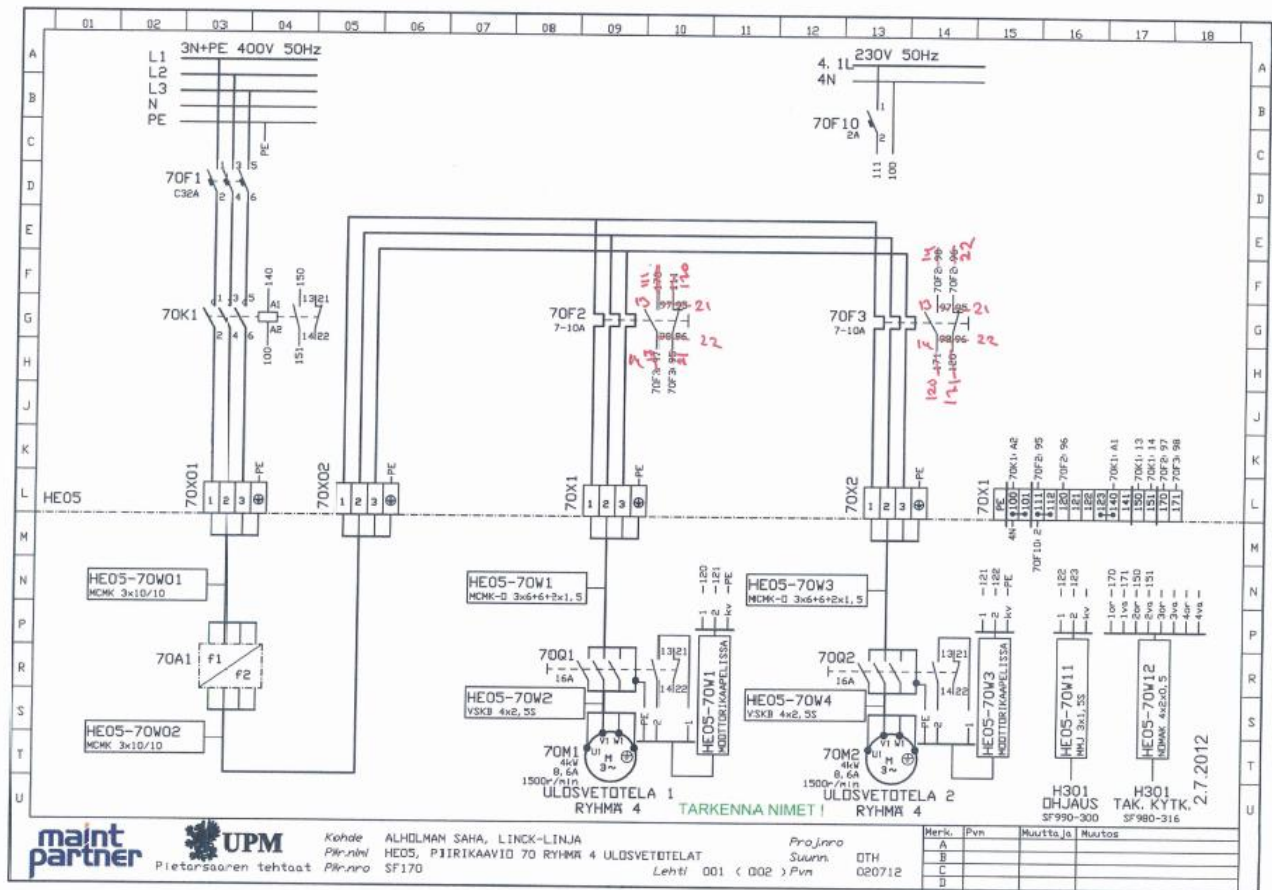
Sähköpiirustuksien tekemiseen käytin CADS Electric Pro -suunnitteluohjelmaa. Electric Pro on laajin sähkösuunnittelupaketti CADS-ohjelmistossa. Ohjelmalla voidaan tehdä projektitietokanta, jolloin johtimen päivittäminen esim. piirikaaviossa muuttaa kohteen tiedot kaikkialle kyseisessä projektissa. Näitä projektitietoja voidaan avata myös muilla ohjelmilla kuten Microsoft Access. Ohjelman oma tallennusmuoto on *.drw, mutta se voi avata myös *.dwg -päätteiset tiedostot. Ohjelmalla on mahdollista tallentaa tiedostot myös *.pdf muotoon, jolloin tiedostojen tarkastelu helppottuu.



KUVA 5. Näkymä CADS Electric -kuvan aloitus. (CADS Planner Client 2016 2017).

Alkuun pääsemiseen meni hetken aikaa, kun totuttelin järjestelmän käyttöön. Piirtämäni kuvat sain suunnittelutoimistolta, joka hoitaa sahan sähkö- ja automaatio suunnittelut. Piirtäminen kohdistui neljään keskuksen linck-linjalla. Korjattavaa löytyi kaikista keskuksista, ja kuvien määrä vaihteli kohteittain. Piirtäminen kattoi pääkaaviot, piirikaaviot, logiikan tulot sekä lähdöt. Mukana oli myös kytkentäkaavioita venttiileille ja potentiometreille. Osassa kuvista vain kaapelinumerointi oli vaihtunut. Jonkin verran piirrosmerkkejä joutui muokkaamaan olemassa olevista, jotta niistä sai vastavia kuin kuvissa, mutta räjäytystoiminnolla tämä onnistui kohtuullisen helposti. Alla olevassa kuvassa 6 on esimerkki punakynäpiirroksista. Punakynäpiirros tai luonnos syntyy, kun asentaja huo-

maa epäkohtia piirroksen ja kentällä olevan asennuksen välillä. Hän tekee piirroksen tarvittavat muutokset, ja korjattu kuva toimitetaan uudelleen piirrettäväksi. Piirtämistäni kuvista tein piirustusluettelot, joissa näkyvät vain korjauksia vaatineet kuvat (LIITE 1-4).



KUVA 6. Punakynä esimerkki. (PDF tiedosto 2017).

Piirtämisen aikana tuli eteen tilanne, jossa lähdin selvittämään epäselvää kuvaa ja huomasin samalla, että kyseinen kuva oli piirretty puhtaaksi. Versioinnin ajantasaisuus olisi hyvä pitää huolta, jotta välttyttäisiin turhalta työltä. Manuaalisesti versionhallinta on hankalaa, koska kuvia on tuhansia, ja tästä syystä tietokantapohjainen järjestelmä olisi hyvä apuväline.

6 DOKUMENTOINTI ALHOLMAN SAHALLA

Arttu2000-ohjelmisto on käytössä kunnossapidon ja materiaalihallinnon toiminnanohjauksen tietojenkäsittelyyn sisältäen kortiston, laitteiden vika- ja huoltotoiminnan sekä varastoinnin ja hankinnan raportointineen ja sovellusliittymineen. Ohjelmisto sisältää kolme sovellusaluetta:

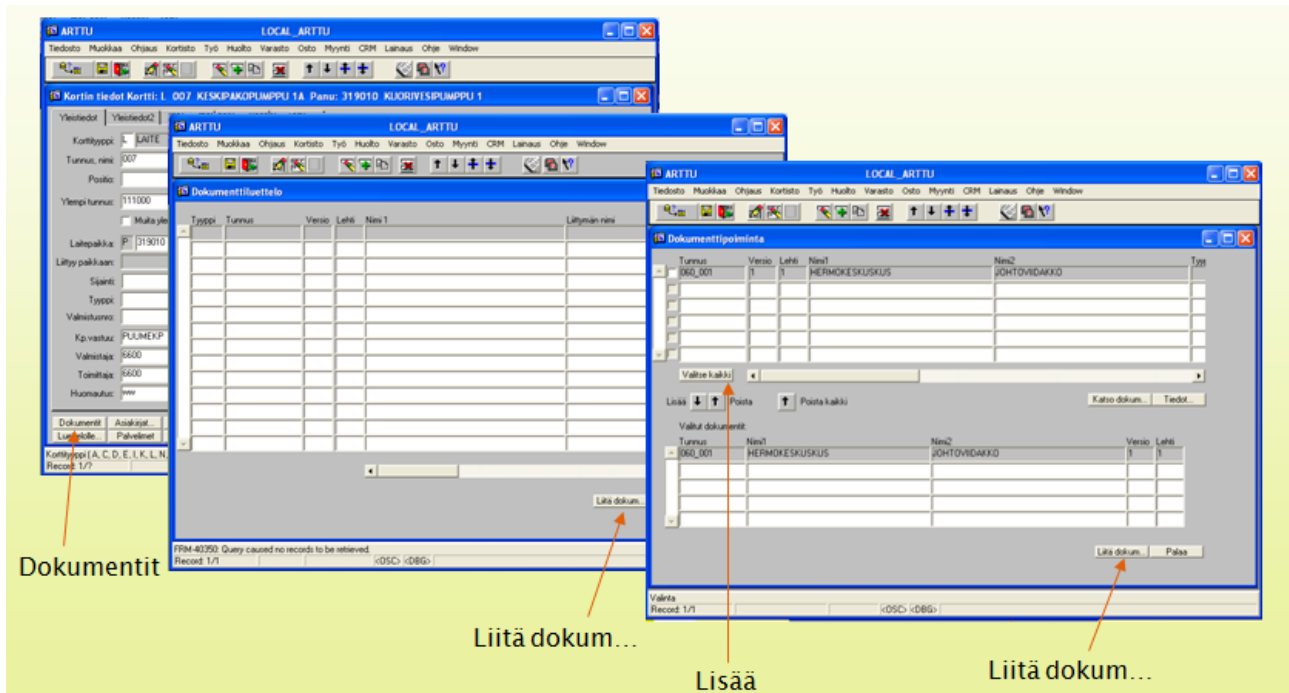
- kunnossapito
- materiaalihallinta
- myyntijärjestelmä.

Nämä kolme osa-aluetta voidaan jakaa siten, että kortiston, työ- ja huoltotietojen käsittely kuuluvat kunnossapito-osaan, varasto- ja ostoasiat kuuluvat materiaalihallintaan ja myyntisopimukset, ja tilaukset ja -laskut kuuluvat myyntiosaan.

Ohjelman käyttöä ohjaavat parametrit, tyypillisiä parametreja ovat käyttäjätiedot ja esimerkiksi jokin tyyppitieto. Parametrien lisäksi toiminnalliset ikkunat, kuten vikailmoitus, vaativat toiminnan kohteiden olemassaolon. Esimerkiksi tehtäessä vikailmoitusta tarvitaan laitteen perustiedot, jotka löytyvät kortistosta. Kuvassa 7 on ikkuna, josta voidaan tarkastella työhön liittyviä tietoja, esim. sijainti (Paikat) ja kustannukset. (Arttu2000 2001, 1-11.)

KUVA 7. Näkymä Työn tiedot -lehdeltä. (Arttu2000 2001).

Arttuun voidaan liittää dokumentteja esimerkiksi laitekortille tai työlle. Dokumentin liittäminen tapahtuu esimerkiksi Kortin tiedot -ikkunassa Dokumentit -painikkeella. Tällä tavalla kerrotaan laitekortille, mitä dokumentteja siihen liittyy. Alla olevassa kuvassa 8 on esimerkki dokumentin liittämisestä.



KUVA 8. Dokumentin liittäminen laitekortille (Solteq 2010, 4)

Alholman sahalla dokumentaatio on järjestetty hajautetusti. Selailin lähinnä läpi kansiota, joihin oli tallennettu sähkökuvia tai muuta teknistä dokumentaatiota. Dokumentaatiota on paperisina mapeissa, irrallisilla muistivälineillä sekä verkkolevyillä. Verkkolevyille on tallennettu dokumentteja eri osa-alueisiin liittyen, kuten konepiirustukset, kunnossapito ja työturvallisuus. Käyttöoikeudet rajoittivat jonkin verran tietojen hakua verkkolevyiltä, mikä on ymmärrettävää, ettei kuka tahansa pääse tutkimaan tärkeitä dokumentteja ja vahingossa vaikka poistamaan niitä.

7 M-FILES

Aloitin M-Files-ohjelmistoon tutustumisen katselemalla videoita ohjelman käytöstä, sekä kävin katsomassa käytössä olevaa ohjelmistoa Centrian TKI-osastolla. Ohjelmisto oli muokattu Centrian käyttöä varten, mutta vierailusta sain hyvän kuvan millaisia mahdollisuuksia ohjelma antaa. Ohjelmiston käyttö oli alussa hieman hankalaa, koska ajatusmaailma oli vanhassa kansiorakenteessa. Työskentelin M-files admin -ohjelmalla, jossa määritetään tiedostojen tallennuspaikat. Ymmärrettiäni, että dokumentit tallennetaan merkitsemällä niihin ominaisuuksia, aloin ymmärtää ohjelman toimintatapaa. Määrityksen lopuksi kokeilin hakutoimintoja muutamilla tallentamillani tiedostoilla.

Tallennettavat kohteet määritellään M-Filesissa kohdetyypeinä. Valmiita kohdetyyppejä ovat dokumentit ja dokumenttikokoelmat, mutta organisaatiosta riippuen voidaan määrittää dokumenttivarastossa myös muita kohdetyyppejä, kuten asiakas, yhteyshenkilö ja projekti. Näitä kohteita voidaan sitten hallita M-Filesin kautta ja muutoshistoria tallentuu myös näiden kohteiden osalta. (M-Files 2016.)

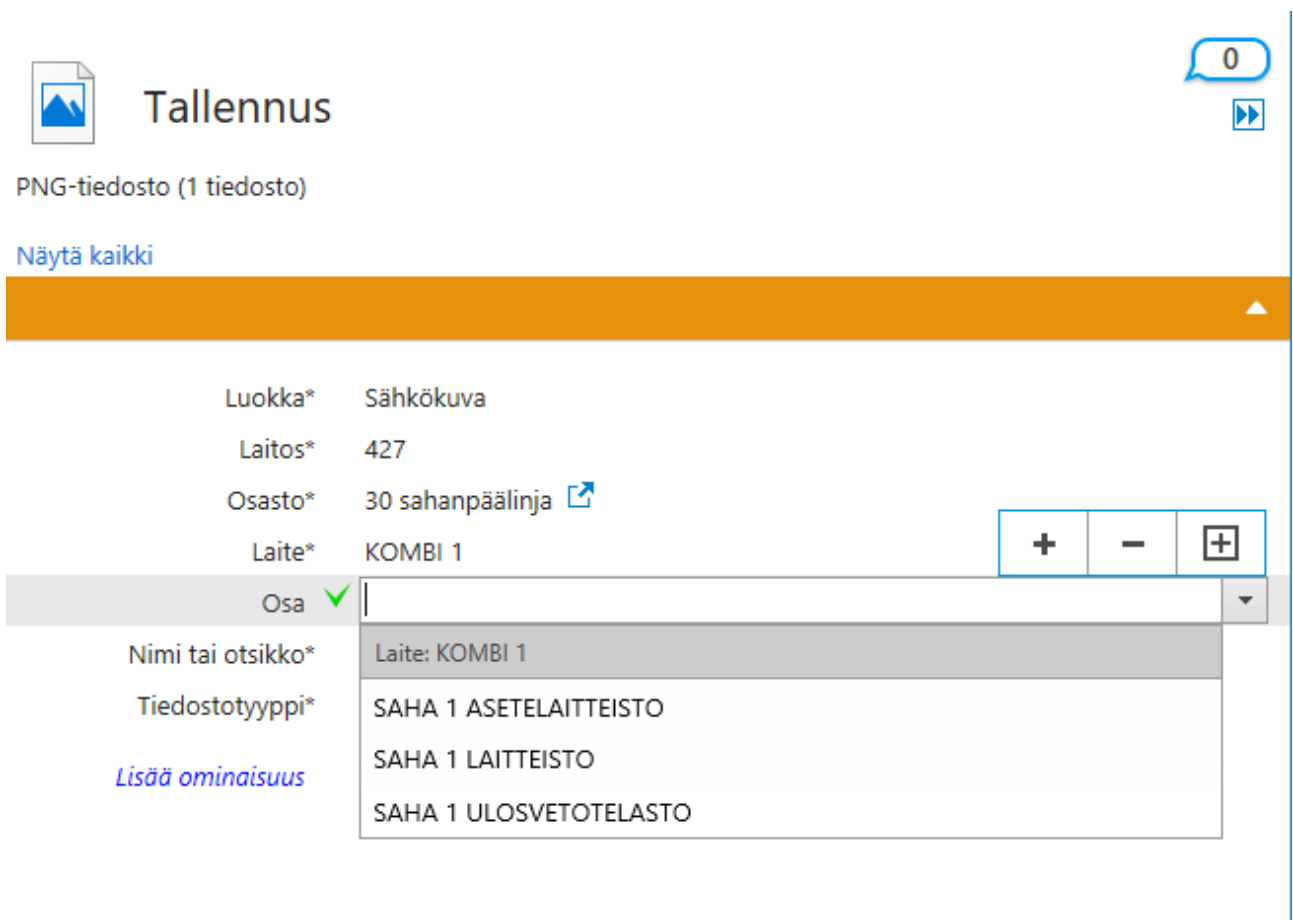
Tein kohdetyypin dokumentti alle määrittelyn sähkökuva, johon lisäsin ominaisuusmäärittelyitä kuten nimi, laitos, osasto, laite, ja näistä osan laitoin pakolliseksi täytettäväksi. Lisäksi ajoin hierarkian linck-linjan osalta Artusta Excelliin. Aluksi rakensin hierarkian mukaisesti arvolistat Linck-linjan osalta, ja lisäksi listasin KOMBI 1 -laittepaikan laitteet aliarvoksi (KUVA 9).

| Nimi | ID | Suojaukset |
|-----------------------------------|----|---------------------------------------|
| 1 HAKUN SYÖTTÖLAITTEISTO | 6 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| 2 HAKUN SYÖTTÖLAITTEISTO | 12 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| 2 RYHMÄN HYDRAULIIKKAYSIKKÖ | 5 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| 3-4 RYHMÄN HYDRAULIIKKAYSIKKÖ | 14 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| APUKÄÄNTÄJÄ | 11 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| KOMBI 1 | 17 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| MITTAKULJETIN | 3 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| MITTALAITTEET LISKER | 4 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| PELKKÄKÄÄNTÄJÄ 1 JA KORKEUSVAL... | 9 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| PELKKAHAKKURI 1 | 7 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| PELKKAHAKKURI 2 | 13 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| PROFILOINTIYKSIKKÖ 1 | 16 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| PROFILOINTIYKSIKKÖ 1 SYÖTTÖLAI... | 15 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| RULLASTO APUKÄÄNTÄJÄLLE | 10 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |
| RULLASTO PELKKAHAKKURILTA 1 | 8 | Kaikki sisäiset käyttäjät luku sall.. |

| Nimi | ID | Omistaja | Sl |
|------------------------|----|----------|----|
| SAHA 1 ASETELAITTEISTO | 2 | KOMBI 1 | Kä |
| SAHA 1 LAITTEISTO | 1 | KOMBI 1 | Kä |
| SAHA 1 ULOSJETTELASTO | 3 | KOMBI 1 | Kä |

KUVA 9. Metatietorakenne M-Filesissa

M-Filesiin voi tallentaa kaikista Windowsin ohjelmista tai ulkoisesta tallennussijainnista sekä luoda uuden dokumentin M-files-ohjelmassa. Tiedoston sijaitessa esim. muistitikulla, valitaan haluttu tiedosto hiiren oikealla painikkeella ja valitaan ”Lisää M-Filesiin”. Tallennuksen yhteydessä avautuu valikko, josta voi valita tallennettavalle kohteelle ominaisuuksia, jotka kuvaavat sitä parhaiten (KUVA 6). Tähdellä merkityt kohdat ovat täytettäviä kenttiä. Valikoita voi lisätä lukemattoman määrän, mutta pakollisten kohtien määrä tulee miettiä tarkoin, ettei loppukäyttäjää rasiteta liikaa. Täytettäviä kohtia tulee kuitenkin olla riittävästi, jotta hakutoiminto on luontevaa. Itse laitoin seitsemän kohtaa, joista kuusi pakollista.



KUVA 10. Tallentaminen M-Filesissa

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön kuvaan kuului korjata neljän sahalinjalla olevan keskuksen kuvat vastaamaan nykypäivää. Sahan kunnossapidon sähköasentajat olivat korjanneet piirustuksiin havaitsemiaan puutteita tai virheitä punakynällä. Piirsin uudelleen ne kuvat, joihin oli tehty korjauksia. Piirtämiseen käytin CADS-suunnitteluohjelmaa. Toinen osa-alue työssä oli kartoittaa dokumenttien hallintaa sekä M-files -tiedonhallintaohjelman toimintoja osana Timberin tiedonhallintaprojektia.

Sähkökuvien piirtäminen oli alussa hankalaa, koska en ole paljoa käyttänyt CADS-ohjelmistoa. Toimintojen tullessa tutuiksi ohjelmiston käyttö oli kohtuullisen sujuvaa. Muutamia tilanteita tuli vastaan, joissa oli käännettävä teknisen tuen puoleen. Pääkaavioiden piirtäminen oli helppoa, kun luettelosta löytyi valmiit moottorilähdöt yms. Logiikantulojen ja -lähtöjen kanssa oli hieman hankaluuksia, koska alkuperäiset piirroksot oli tehty toisella ohjelmalla. Eri ohjelmiston vuoksi joitakin piirrosmerkkejä täytyi muokata CADS:ssä olemassa olevista, jotta kuvien teko onnistui ja ne vastasivat alkuperäistä. Tämä tuotti hankaluuksia piirtämisessä. Valmiit kuvat tallensin kolmeen eri formaattiin: drw, dwg ja pdf.

Piirtämisen ohessa tutkin dokumenttien hallintaa sekä tutustuin M-Files-ohjelmiston käyttöön. Selailin lähinnä läpi kansiota, joihin oli tallennettu sähkökuvia tai muuta teknistä dokumentaatiota. Käyttöoikeudet rajoittivat jonkin verran tietojen hakua, mikä on ymmärrettävää, ettei kuka tahansa pääse tutkimaan tärkeitä dokumentteja ja vahingossa vaikka poistamaan niitä. Ohjelmiston käyttö tuntui aluksi haastavalta, koska Windowsin kansiorakenne on niin syvään juurtunut. Hakuparametrien avulla kuitenkin tiedostojen löytäminen oli helppoa, vähän kuin musiikin etsimistä suoratoistopalvelusta.

Dokumentaation ollessa hajanaista on olemassa riski, että uusin ajan tasalla oleva versio ei ole käytettävissä silloin, kun sitä tarvitaan. Ajantasaisen dokumentin etsintään kuluu edelleen turhaan aikaa ja mahdollisesti täytyy kuormittaa useaa eri henkilöä. Kun aloittelin opinnäytetyötä keväällä ja kyselin, minne dokumentit tallennetaan, monikaan ei osannut sanoa, minne esimerkiksi sähkökuva tulee tallentaa. Myös korjatessani sähkökuviin tehtyjä merkintöjä tuli vastaan tilanne, jossa juuri korjaamani kuvat oli piirretty puhtaaksi paria vuotta aiemmin. Tämä selvisi, kun kävin tarkastamassa epäselvää merkintää piirroksissa. Kysellessäni sellaisilta henkilöiltä, jotka tarvitsevat esimerkiksi

kunnossapidon dokumentteja, nousi suurimmaksi huoleksi tiedostojen versiointi, eli onko minulla käytössä varmasti uusimmat kuvat.

Myös kustannukset kasvavat, jos dokumentti ei vastaa laitetodellisuutta. Mikäli dokumentin versio ei ole ajan tasalla, voidaan tilata väärentyypisiä varaosia tai laitepäivityksen yhteydessä tehdä kokoonpano vanhentuneiden kuvien perusteella, jotka eivät sitten täsmää olemassa olevien laitteiden kanssa.

Työturvallisuusriski kasvaa myös, mikäli piirustukset eivät ole ajan tasalla. Esimerkiksi hydraulikan tai muiden paineenalaisten elementtien kanssa työskennellessä on tärkeää tietää missä sulkuventtiilit sijaitsevat. Sähkötöitä tehdessä taas on tärkeää tietää, mistä laite voidaan erottaa verkosta.

Dokumentaatio olisi mielestäni hyvä saattaa yhtenäiseen sähköiseen muotoon, näin varmuuskopiointi on helppo pitää ajan tasalla. Yhtenäistäminen helpottaa myös tiedon hakemista ja jakamista, kun tarvittavat dokumentit voidaan tulostaa ja muokata helposti. Ajantasainen dokumentaatio on hyvä apuväline työnsuunnittelussa, kun esim. varaosanumerot tai mitoitus on helppo tarkistaa tietojen ollessa nopeasti haettavissa. Dokumentaation voisi jakaa osastokohtaisesti laitepaikoittain, jolloin ei olisi yhtä kansiota johon kaikki vain pusketaan. Lajittelu olisi hyvä tehdä lisäksi esim. tiedostoformaatin mukaan.

LÄHTEET

Alholma. 2010. Yrityksen esittelymateriaali. PowerPoint esitys.

Arttu2000, Käyttäjän opas 1-2. 2001. Versio 3.3/4.1. Nokia: Artekus Oy.

CommunicationPro. 2014. Miksi oikea metadata on niin tärkeä aineistohallinnassa. Www-blogi. Saatavissa:<http://www.communicationpro.com/miksi-oikea-metadata-niin-tarkea-aineistohallinnassa/>. Viitattu 18.5.2017.

D1-2012 Käsikirja rakennusten sähköasennuksista. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. 2012. 21. painos. Helsinki: Sähköinfo Oy.

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta. 1193/1193. Liite: Olenaiset turvallisuus määräykset. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/2836.pdf>. Viitattu 14.4.2017.

Kunttu, S. & Kiiveri, J. 2012. Kunnossapidon elinkaaritiedon hallinta. Promaint, 2012, 4, 16-19. Saatavissa:http://www.ramentor.com/@Bin/1593686/Kunnossapidon_elinkaaritiedon_hallinta_Promaint_4-12.pdf . Viitattu 18.5.2017.

Laatikainen, T. 2015. Master Data on monisyistä, monista syistä. Saatavissa: <http://www.arihovi.com/master-data-blogi/>. Viitattu 15.7.2017.

Lindén, J. 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. Toinen painos. Netera Consulting.

M-Files Corporation. 2016. Käyttöopas. Saatavissa:<https://www.m-files.com/user-guide/latest/fin/>. Viitattu 1.10.2017

Pere, A. 1998. Sähköpiirustus. Viides painos. Kirpe Oy.

SFS-EN 61082-1 Sähkötekniikassa käytettävien dokumenttien laatiminen. Osa 1: Säännöt. 2015. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.

SFS-EN 60204-1 Koneturvallisuus. Koneiden sähkölaitteisto. Osa 1: Yleiset vaatimukset. 2006. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.

SFS-Käsikirja 600-1. 2012. 1. painos. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS ry

Solteq. 2010. Dokumentin liittäminen. PowerPoint esitys.

Sähköala. 2017. Www-sivu. Saatavissa: http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/teknisetmaaraykset/fi_FI/standard-it/. Viitattu 18.5.2017.

Sähköasennukset 3. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. 2013. Uudistettu painos. Helsinki: Sähköinfo Oy.

Tutkimusaineistojen metatiedot. Avoin tiede ja tutkimus. Www-dokumentti. Saatavissa: <http://avointiede.fi/metatiedoista> . Viitattu 15.7.2017.

UPM. 2017. Www-sivu. Saatavissa: <http://www.upm.fi/UPM/Pages/default.aspx> . Viitattu 01.01.2018.

UPM Timber. 2017. Yrityksen esittelymateriaali. PowerPoint esitys.

