



Karelia-ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)

Sähködokumentaation siirto pilvipalveluun ja sen vaikutukset kunnossapidon työtehtäviin

Ajantasaisen sähködokumentaation merkitykset kunnossapidossa

Matias Ronkainen

Opinnäytetyö, toukokuu 2023

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2023
Konetekniikan koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijä
Matias Ronkainen

Nimeke
Sähködokumentaation siirto pilvipalveluun ja sen vaikutukset kunnossapidon työtehtäviin. Ajantasaisen sähködokumentaation merkitykset kunnossapidossa.

Toimeksiantaja
Valio Oy

Tiivistelmä

Tuotantolaitoksen kunnossapidossa hyödynnettävien teknisten dokumenttien käytettävyyden merkityksellisessä osassa niiden käyttöä edellyttävissä kunnossapitotoissa. Kun dokumentaatiota tarvitaan, olennaisena osana sen käytettävyyttä on tarkka tieto dokumentaation sijainnista sekä sen sisältö itsessään. Sisällön tulisi olla ajan tasalla ja sisältää oikeat versiot.

Opinnäytetyössä käsitellään sähködokumentaation sähköistä arkistointia sekä sen ajantasaisuuden ja yleisen käytettävyyden merkityksiä tuotantolaitoksen kunnossapidossa. Käytettävyyteen luetaan tässä yhteydessä kaikki, mitä dokumenttien käyttö vaatii ja edellyttää, niiden tarvitsemishetkestä oikeiden versioiden löytämiseen ja käyttöön saakka. Työssä käsitellään myös pilvipalvelua sähködokumenttien arkistointipaikkana ja sen mukanaan tuomia mahdollisuuksia. Osana työtä toteutetulla pilottikohteella havainnollistetaan työssä käsiteltäviä asioita käytännön näkökulmasta.

Tämä opinnäytetyö laadittiin Valion Oy:n Joensuun tehtaan sähködokumentaation pilvipalveluun siirron yhteydessä. Työn tuloksena kehitettiin arkistointia sen sisällön ja käytettävyyteen suhteen ja luotiin uusia toimintatapoja dokumentaation käyttöön liittyen huomioiden samalla aiheita koskevat lait ja määräykset.

Kieli
suomi

Sivuja 37

Asiasanat
sähködokumentti, dokumentaatio, pilvipalvelu, kunnossapito



THESIS
May 2023
Degree Programme in Mechanical Engineering

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600

Author
Matias Ronkainen

Title
Transferring Electrical Documentation to Cloud Service and Its Effects on Maintenance Tasks. The Importance of Up-To-Date Electrical Documentation in Maintenance.

Commissioned by
Valio Ltd.

Abstract

The usability of technical documents used in the maintenance of the production plant is a significant part of its maintenance work. The awareness that the documents exist somewhere is not enough when they are actually needed. Usability of the technical documentation includes the exact information about its location, as well as its content itself. The documentation in use must be up-to-date and include correct versions.

This thesis discusses the importance of the up-to-dateness of electrical documentation and its usability in the maintenance work of the production plant. In this context, usability includes everything that is required and necessary to use the documents from the moment they are needed to finding and using the correct versions. This thesis also discusses the cloud service as an archive of electrical documentation and the possibilities it brings. As part of the work, the practical perspective of the issues discussed in thesis is illustrated with a pilot project.

This thesis was implemented in connection with the transfer of electrical documentation to a cloud service at Valio Ltd's Joensuu factory. As a result of the thesis, the content of electrical documentation archive and its usability were developed and new methods of using it were also created considering relevant laws and regulations.

Language
Finnish

Pages 37

Keywords
electrical document, documentation, cloud service, maintenance

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Tiedonhallinta kunnossapidossa	7
2.1	Sähköinen dokumenttien arkistointi	7
2.2	Sijaintipohjainen arkistointi.....	8
2.3	Metatieto tiedonhallinnassa	9
2.4	Pilvipalvelut.....	9
3	Tiedonhallinnan kehittäminen	10
4	Tietojärjestelmän uusiminen ja käyttöönotto	11
5	Tekninen dokumentointi.....	12
5.1	Tekninen dokumentointi osana kunnossapitoa	12
5.2	Teknisen dokumentaation muokkaus & versionhallinta	13
5.3	Sähkötekniinen dokumentointi.....	14
5.3.1	Sähkötekniisen dokumentoinnin standardointi.....	15
5.3.2	Tuotantolaitoksen kunnossapidossa tarvittava sähködokumentaatio	16
6	M-Files	17
7	Sähködokumentaatio Valion Joensuun tehtaalla	19
7.1	Sähködokumentaation arkistointi	19
7.2	Sähködokumentaation kehityskohdat	20
7.3	Sähködokumentaation käytettävyyden merkitys tehtaan kunnossapidossa	21
7.4	Tarpeelliset sähködokumentit	22
7.5	Tarpeelliset paperiset sähködokumentit	24
8	Sähködokumentaation siirto pilvipalveluun	24
9	Sähködokumentaation käyttö, muokkaaminen & ylläpito pilvipalvelussa	25
10	Sähködokumentaation siirtomenettely käytännössä	26
10.1	Yleistä dokumentaation siirrosta	26
10.2	Pilottikohde	27
10.2.11.	Vaihe – Dokumenttien vertailu	27
10.2.22.	Vaihe – Dokumenttien siirto	28
10.2.33.	Vaihe – Paperisen dokumentaation luonti	28
11	Tulokset	30
11.1	Tulosten tarkastelun näkökulmat	30
11.2	Pilottikohteen avulla havaitut tulokset dokumentaation käytössä.....	31
11.3	Pilvipalvelun vaikutukset dokumentaation käyttöön	32
12	Pohdinta.....	33
13	Yhteenveto ja jatkokehitysmahdollisuudet	34
	Lähteet.....	36

Käsitteet ja lyhenteet

Dokumentti	Kiinteä ja jäsennetty määrä ihmisen tulkittavaksi tarkoitettua informaatiota (SFS-EN 61082-1, 2015, 13).
Dokumentaatio	Useasta yksittäisestä dokumentista koostuva kokonaisuus.
DWG-tiedosto	Kaksi- ja kolmiulotteista vektorigrafiikkaa sisältävä tiedosto, jota käytetään usein suunnitteluluonnoksissa. Liittyy läheisesti CAD-ohjelmiin. (Adobe 2023.)

1 Johdanto

Tuotantolaitoksen elinkaaren aikana tapahtuvat muutostyöt aiheuttavat muutoksia laitoksen teknisiin dokumentteihin. Uudet dokumentit ja vanhojen dokumenttien päivitettyt versiot kasvattavat dokumenttiarkistoja jatkuvasti. Dokumenttien eri versiot ja arkistoihin sekä arkistointikäytäntöihin ajan saatossa kohdistuneet muutokset voivat aiheuttaa sekaannuksia arkistojen järjestykseen ja sisällön ajantasaisuuteen.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään selkeän ja ajantasaisen sähködokumentaation merkityksiä osana tuotantolaitoksen kunnossapitoa. Opinnäytetyössä tarkastellaan myös metatietoja käyttävän pilvipalvelun käyttöä sijaintipohjaisen sähköisen dokumenttiarkiston sijaan.

Työn tavoitteena on havainnollistaa selkeän, ajantasaisen ja yhtenäisen sähködokumentaation ja siihen liittyvien yhtenäistettyjen toimintatapojen merkityksiä tuotantolaitoksen kunnossapidollisissa työtehtävissä pilvipalvelua hyödyntäen. Osana työtä toteutetaan pilottikohde, jonka avulla tarkastellaan konkreettisia merkityksiä käytännön työtehtävissä. Vaikutuksia tarkastellaan yksittäisten työtehtävien lisäksi laajemmistakin näkökulmista.

Työssä tarkastellaan aiheita pääosin elintarviketuotantolaitoksen kunnossapidon näkökulmista, mutta työn sisältö on suurelta osin sovellettavissa myös muihin tuotantolaitosympäristöihin ja teknisiin dokumentaatioihin.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Valio Oy. Työ on toteutettu Valion Joensuun tehtaan sähködokumentaation pilvipalveluun siirron yhteydessä. Valion Joensuun tehtaan päätuotteita ovat erilaiset juustot, ja tehtaassa valmistetaan kolmasosa kaikista Valion juustoista. Vuosittain tehtaassa tuotetaan noin 25 miljoonaa kiloa juustoja, tuorejuustoja ja maitojauheita. (Valio Oy 2019.)

2 Tiedonhallinta kunnossapidossa

2.1 Sähköinen dokumenttien arkistointi

Onnistuneiden työsuoritteiden yhtenä edellytyksenä voidaan pitää helposti löydettävissä olevaa tarvittavaa tietoa. Tiedon tulee olla työtä tukevassa toimintaympäristössä järjestyksessä. Ongelmaksi syntyy, ettei tieto mene järjestyseen itsestään. On oltava yhteinen käsitys siitä, mikä on oikea järjestys ja mitä dokumenttien selkeä järjestely vaatii. Verkkolevyn järjestyksen laatijan silmiin selkeäksi ja yksinkertaiseksi laadittu nimikerakenne voi olla tavanomaisen käyttäjän silmin hyvinkin epäselvä. (Lindén 2015, 12–13.)

Tarvittava tieto ei saisi sijaita suuren työn takana. Perinteisesti työntekijöiden tehtäväksi jää eri tietolähteistä saatujen tietojen keruu riittävän kokonaiskuvan aikaansaamiseksi. Käytännössä tämä voi edellyttää eri tietojärjestelmien ja käyttöliittymien välillä liikkumista ja niiden hallintaa. (Lindén 2015, 9, 24.)

Työntekijä voi joutua ammatillisen osaamisensa rinnalla hallitsemaan useiden eri tietojärjestelmien lisäksi sellaiset sosiaaliset taidot, joiden avulla pääsee käsiin myös sellaisiin tietoihin, joihin ei muuten ole suoraa pääsyä. Käyttäjien hyväksymät käytettävät tietojärjestelmät ovat avainasemassa pitkäaikaisen tehokkuuden jatkumisessa. (Lindén 2015, 24, 26.)

Yksi keskeisimmistä ja käytetyimmistä tiedonhallintajärjestelmän toiminnoista on dokumenttien haku. Dokumenttien hakuun olisi hyvä olla erilaisia mahdollisuuksia. Sen sijaan, että joissain tilanteissa etsitään tarkalleen tiettyä dokumenttia, voidaan toisessa tilanteessa olla vailla dokumentteja, joista yhdessä muodostuu etsitty tieto. Olennaista on löytää haun perusteella juuri etsittyä tietoa. Erilaisia hakutapoja ovat esimerkiksi kansiorakenteeseen, metatietoihin tai sisältöön perustuvat haut. (Anttila 2023.)

Haasteita kunnossapidon tiedonhallinnassa tuottaa vajavainen ja puutteellinen tieto johtuen eri lähdejärjestelmistä ja useaan kertaan kopioiduista tiedostoista. (Lindén 2015, 219.)

2.2 Sijaintipohjainen arkistointi

1980-luvulla julkaistun Windows-käyttöjärjestelmän myötä tiedon tallentaminen alkoi sähköistyä. Aiemmin käytössä ollut perinteinen paperisten mappien käytöstä tuttu sijaintipohjainen tiedon säilyttäminen siirtyi myös sähköiseen muotoon. On helppo tapa ajatella fyysistä tietojen varastointipaikkaa sijaintiperustaisena mallina, kuten Windows-käyttöjärjestelmässäkin. (Lindén 2015, 34.)

Selkeältä tuntuva sijaintiperustaisuus kuitenkin muuttuu monimutkaisemmaksi, kun sekä tietoa, että käyttäjiä on paljon. Tavanomaisessa sijaintiperustaisessa tiedon tallennustavassa ongelmia aiheuttaa käyttäjien eri näkemykset tallennuspaikan ja tiedon sijainnin suhteen. Työtehtävästä ja toimenkuvasta riippuen toiselle täysin selvä tiedoston sijainti voi olla toisen työntekijän näkökulmasta hyvinkin epälooginen. Tiedostopolut, kansiot ja tiedostojen nimet ovat usein jonkun toisen keksimiä, eikä yhteisesti sovittuja. Sijaintiperustaisessa järjestelmässä tietomäärien kasvaessa tietopolkujen seuraaminen hankaloituu. Tiedon ollessa sellaisessa paikassa, josta sitä ei tule mieleen etsiä, voidaan ajatella, ettei tietoa ole myöskään olemassa. (Lindén 2015, 25, 34, 35, 37.)

Ongelmatilanteita sijaintipohjaisessa tallennustavassa tuottaa myös tiedon ja dokumenttien muokkaamiseen liittyvät toimintatavat. On olemassa mahdollisuus tallentaa päivitetty tieto vanhan version päälle. Alkuperäinen tieto voi tuhoutua kokonaan, ja täten myös versiohistoria eli jäljitettävyyys katoaa. Tästä seuraa selvitystyötä, olettamuksia ja arvailua, joka on samalla kallista lisätyötä. (Lindén 2015, 64.)

2.3 Metatieto tiedonhallinnassa

Nykyajan tiedonhallintaratkaisuille tyypillistä on tiedon etsiminen asiasanojen avulla. Asiasanoja kutsutaan metatiedoiksi, joiden avulla oikea tieto on löydettävissä nopeasti suuristakin tietomääristä. (Lindén 2015, 13.)

Ajatus metatietopohjaisessa tiedonhallinnassa on sama kuin Googlen hakukoneessa, jolla on mahdollista löytää tehokkaasti etsittyä tietoa sitä kuvaavien hakusanojen perusteella. Sen sijaan, että tietoa etsiessä pohtisi, missä tieto sijaitsee, voidaankin miettiä, mitä halutaan löytää. Hyödynnettäessä metatietoja, voidaan mahdollistaa tiedon löytyminen luonnollisen ajattelun kautta ilman, että tiedon fyysistä sijaintia tarvitsee muistaa. Samalla poistetaan tiedon katoamisen riski suuriin hierarkkisiin rakenteisiin. (Lindén 2015, 54, 58, 83.)

2.4 Pilvipalvelut

Pilvipalveluilla tarkoitetaan tietojenkäsittely-, tallennus- ja tietoliikennepalveluita, joita tarjotaan verkkoyhteyden välityksellä. Pilvipalvelu on palvelumalli, jossa tarjotaan tietoverkkojen yli tietoteknisiä resursseja, jotka ovat useiden käyttäjien kesken jaettuja. Pilvipalveluita voidaan luokitella erilaisten palvelu- ja hankintamallien mukaan. (Viestintävirasto 2023.)

Pilveen tallennettu tieto voi sijaita palveluntarjoajasta riippuen useassa eri paikassa palvelinkeskuksissa ja konesaleissa, jolla osaltaan varmistetaan vikatilanteissa tietojen säilyminen (Viestintävirasto 2023).

Pilvipalveluiden merkittävimminä hyötyinä voidaan pitää esimerkiksi nopeutta, tehokkuutta ja toimintavarmuutta. Joissain tilanteissa voi syntyä myös kustannusäästöjä, mikä johtuu pilvipalvelun mahdollistamasta resurssien optimaalisemmasta käytöstä. (Vento 2021.)

Pilvipalveluiden turvallisuuteen vaikuttaa monta tekijää. Olennaisina asioina ovat käytettävät teknologiat, toimintamallit ja periaatteet. Palveluntarjoajan serti-

fiointien, kolmannen osapuolen tekemien auditointitulosten ja palvelun teknisten tietojen perusteella voidaan tehdä alustavia johtopäätöksiä palvelun turvallisuudesta. Pilvipalvelun kokonaisturvallisuus muodostuu asiakkaan ja palveluntarjoajan tietoturvaan liittyvistä käytännöistä. (Viestintävirasto 2023.)

3 Tiedonhallinnan kehittäminen

Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että työn tekemisen sujuvuus ja hallinnan tunne ovat suurena osana vaikuttamassa työn mielekkyyteen ja tehokkuuteen. Työn hallinnan tunne vaikuttaa henkilökohtaiseen työstä suoriutumiseen ja sitä kautta työn tuottavuuteen. Tiedonhallinnan kehittämisen hyödyt yhdistyvät prosessien kautta toisiinsa, jolloin kaikkia, etenkin taloudellisia vaikutuksia ei pystytä suoranaisesti todentamaan esimerkiksi matemaattisin perustein. Tiedonhallintaa on pyrittävä kehittämään jatkuvasti, ja saatuja hyötyjä arvioimaan kokonaisuuksien näkökulmasta. Kehitettäessä tiedonhallintaa kehitetään myös liiketoimintaa. Ilman ajantasaista tiedon monipuolista hallintaa ei ole yritystoimintaa. (Lindén 2015, 10, 16, 18.)

Eri henkilöiden käsitellessä yhteistä käytössä olevaa tietoa yrityksessä tulee olla yhteiset tavoitteet tiedon suhteen eri tahojen, kuten työntekijöiden, alihankkijoiden ja yrityksen kesken. Sujuva tiedon käyttäminen edellyttää myös sen käyttöön liittyvien heikkouksien poistamista. Tällaisia voivat olla tiedon ajantasaisuuden heikkous, ongelmat käyttöoikeuksissa, tiedon kulun viiveet ja sisällön virheellisyys. (Lindén 2015, 16.)

Tiedonhallinnan taso ja sen puutteet voivat olla selvästi esillä, mutta on vaikeampaa käsitellä omien työskentelytapojemme vaikutusta muiden työstä suoriutumiseen. Mikäli tarvittavaa tietoa ei löydy, hankitaan apua ja samalla keskeytetään muiden työnteko. (Lindén 2015, 15.)

4 Tietojärjestelmän uusiminen ja käyttöönotto

Uuden tietojärjestelmän käyttöönottovaiheessa tulee selvittää, mitä tietoa uuteen järjestelmään siirretään. Uutta järjestelmää ei kannata täyttää alusta alkaen kaikella epäolennaisella ja sekalaisella ajan kanssa kertyneellä tiedolla, vaan tulisi ymmärtää mikä on oleellista ja pakollista tietoa. Näin tietosisältö saadaan alusta alkaen ajantasaiseksi. Uuteen järjestelmään siirrettävään tietoon tulee suhtautua siten, että järjestelmän sisältö pysyy alusta alkaen kelvollisena. Etuna tiedonsiirrossa järjestelmästä toiseen on, mikäli organisaatiolla on sisäinen yhteinen näkemys nykytiedon käyttöarvosta ja siirrettävistä tiedoista, jolloin tiedon tarvitsijat tietävät mitä tapahtuu ja mistä tieto jatkossa löytyy. (Lindén 2015, 114–115.)

Vanhojen dokumenttien siirto uuteen järjestelmään tarkoittaa usein suuren määrän luokittelemattomien tiedostojen siirtämistä. Dokumenttien siirrolla ja siirtotavalla on suuri merkitys uuden järjestelmän käyttöönoton onnistumiselle. Joissain tapauksissa siirron kohteena oleva dokumenttimassa voi olla hyvinkin epämääräistä, jolloin luotettava siirto uuteen tietojärjestelmään ei onnistu massa-ajona, vaan edellyttää manuaalista siirtoa tiedosto kerrallaan. Manuaalisen siirron yhteydessä jokainen dokumentti käydään läpi ja arvioidaan sekä tehdään päätös siirrosta. (Anttila 2001, 175.)

Uuden tietojärjestelmän käyttöönottokoulutukset ovat olennaisena osana tietojärjestelmän vaihtoa. Ohjelmiston käyttäjiä tulisi informoida muutoksen vaikutuksista toimintatapoihin ja työtehtäviin. Vain tietojärjestelmä, jota halutaan ja osataan käyttää, pystyy tuottamaan organisaatiolle lisäarvoa. Uuden tietojärjestelmän käyttöönoton johdosta toiminta voi tehostua ja päällekkäiset työvaiheet vähentyä. (Visma 2023.)

Ennen uuden tietojärjestelmän varsinaista käyttöönottoa on tärkeää toteuttaa pilotointi, jolloin arvioidaan järjestelmän toiminnallisuus. Pilotointivaiheessa tehdään tyypillisesti pilottijärjestelmä, jonka aikana järjestelmää ja sen toimivuutta arvioidaan käytännössä normaalien työtehtävien yhteydessä. Ennen järjestel-

män virallista käyttöönottoa tavoitteena on saada järjestelmä toimimaan mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti pilottijakson aikana tehtyjen havaintojen perusteella. (Anttila 2001, 173.)

5 Tekninen dokumentointi

5.1 Tekninen dokumentointi osana kunnossapitoa

Teknistä dokumentaatiota käytetään järjestelmän tai tuotteen eri elinkaaren vaiheissa. Sen avulla järjestelmää tai tuotetta suunnitellaan, valmistetaan, asennetaan, käytetään, kunnossapidetään ja puretaan. (Kauppi, Reinikainen & Ylinen 2017, 97.) Käyttäjien ja organisaatioiden ollessa riippuvaisia mutkikkaista järjestelmistä, on järjestelmien oltava dokumentoinnin avulla helppoja käyttää ja huoltaa. Dokumentointia suorittavien henkilöiden on tunnettava dokumentaatio ja sen asema laadittaessa ja sitä käytettäessä. (Pere 1998, 2–1.)

Laitteiden ja asennusten huolto- ja korjaustöissä piirustukset ja dokumentaatio ovat keskeisessä asemassa. Erityisesti sähköpiirustuksilla on suuri merkitys paikannettaessa vikoja. (Ahoranta 2020, 128.) Oikein suunniteltu ratkaisu teknisen dokumentaation osalta mahdollistaa sujuvan liikkumisen tietokohteiden välillä (Lindén 2015, 215).

Teollisuuslaitoksen sujuvien ja tehokkaiden työsuoritteiden tekemisen yhtenä edellytyksenä on ajan tasalla oleva tekninen dokumentaatio. Toimivaa teknisen dokumentaation arkistoa suunniteltaessa voidaan pohtia seuraavia kysymyksiä:

- Mistä tekninen dokumentaatio löytyy?
- Kenellä on dokumentaation käyttöoikeudet ja kuinka siihen päästään käsiksi?
- Kuka dokumentteja on muokannut ja minkälainen on mahdollinen dokumenttien hyväksyntämenettely?

- Mitä versioita dokumentista on syntynyt ja on olemassa?
(Lindén 2015, 215).

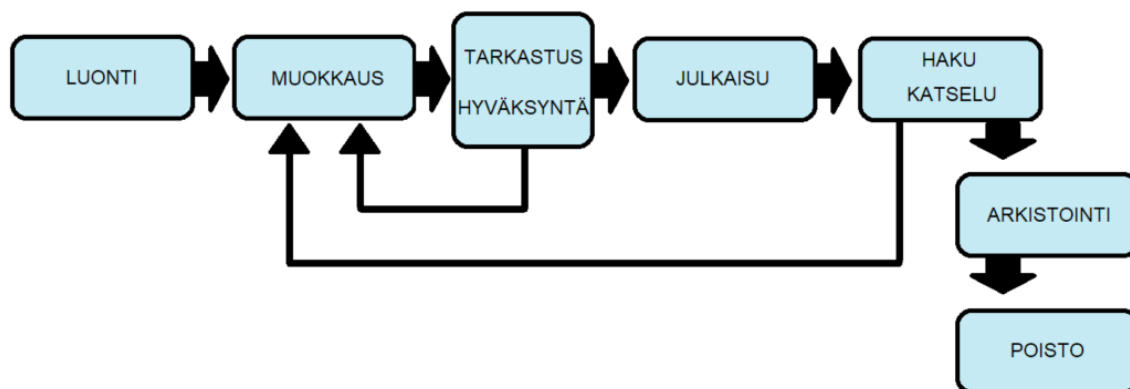
Toimiva teknisten dokumenttien hallinta teollisuuslaitoksessa mahdollistaa lukuisia hyötyjä. Konkreettisinä käytännön työtehtävissä näkyvinä etuina ovat esimerkiksi tehokkaammat työsuoritteet sekä nopeutuneet korjaus- ja huolto-toimenpiteet. Luotettava ja ajantasainen tekninen tietosisältö sekä sen mahdollistama tehokkaampi teknisen dokumentaation seuranta, tehostaa osaltaan koko kunnossapidon huoltotoimintojen tekemistä. Toimivalla kunnossapidon tiedonhallinnalla voidaan nopeuttaa ja parantaa myös töiden suunnittelua. (Lindén 2015, 216, 221.)

Kunnossapito- ja huoltotöissä dokumentoinnin lisäksi myös laitteen tai laitteiston kokonaistoiminnan hallinta on tärkeää, sillä teknisen dokumentoinnin standardien uudistusten myötä voi joutua tulkitsemaan toisistaan poikkeavia esitystapoja (Ahoranta 2020, 129).

5.2 Teknisen dokumentaation muokkaus & versionhallinta

Tiedon syntyhetkenä voidaan pitää tiettyä toiminnallista tai ajallista hetkeä. Organisaation tiedonhallinnan toimintatavat määrittävät, miten tieto muokkautuu sen syntyhetkestä eteenpäin (kuva 1). Muokkautuminen alkaa ensimmäisistä tallennuksista, lähetyksistä, kopioinneista ja tuhoamisista. (Lindén 2015, 17.)

Jokainen rakennuksen elinkaaren aikana toteutettu hanke aiheuttaa päivitysketjureaktion, jonka seurauksena muuttuneet tiedot tulee usein päivittää mahdollisimman tarkasti ajantasapiirustuksiin ja dokumenttiarkistoon. Yhtenäinen ohjeistus dokumenttien päivitysmenettelyyn helpottaa päivitysten onnistumista. (Kauppi ym. 2017, 103.) Laitteiston elinkaaren aikana dokumentointi usein kehittyy, jonka seurauksena dokumenttien sisältämä informaatio kasvaa (Kallio, Mäkinen & Tantarimäki 2009, 240).



Kuva 1. Dokumentin elinkaari (Mukaillen Anttila 2001, 5).

Versionhallinnan tarkoituksena on pitää tiedossa dokumentteihin tehdyt muutokset ja samalla mahdollistaa aikaisempiin versioihin paluu (Anttila 2023). Yrityksessä voi olla käytössä ohjeistus dokumenttien versiointiin, mutta käytännön tasolla ohjeistuksen noudattaminen ei aina välttämättä toteudu dokumenttien parissa työskentelevien henkilöiden erilaisten suhtautumisten seurauksena (Lindén 2015, 64).

On mahdollista, että samasta dokumentista on samanaikaisesti liikkeellä useita versioita (Anttila 2023). Vaihtelevista versionhallinnan toimintamalleista yrityksen sisällä voi seurata sekaannuksia, joita voivat olla pahimmillaan uusimman tiedon katoaminen ja vanhan tiedon parissa työskentely (Lindén 2015, 64).

5.3 Sähkötekniinen dokumentointi

Sähkötekniinen dokumentointi on sähkölaitteiston koko elinkaaren ajan käytettävää dokumentaatiota, joka välittää tietoa suunnittelu- ja kehitysvaiheista aina laitteiston poistoon asti. Sähkötekniistä dokumentaatiota hyödynnetään laitteiston käytössä ja kunnossapidossa. Sähkötekniinen dokumentointi on tulosta suunnittelun ja toteutuksen eri vaiheiden tallentamisesta asiakirjoiksi. Tyypillisiä asiakirjatyypppejä ovat piirustukset, kaaviot, kuvat ja luettelot. (Kallio ym. 2009, 240.) Sähköpiirustuksissa kuvataan yksilöidyn toiminnan tai tehtävän tiedot riittävän tarkasti. Tällaisiin tietoihin sisältyy myös kyseisen asian liittymisen tiedot

muihin kokonaisuuksiin, kuitenkin ilman turhien yksityiskohtien esittämistä. (Kauppi ym. 2017, 105.)

Standardi SFS-EN 61082-1 määrittelee termin dokumentti kiinteäksi ja jäsennellyksi määräksi ihmisen tulkittavaksi tarkoitetuksi informaatioksi, jota voidaan vaihtaa ja hallita yhtenä osana käyttäjien ja järjestelmien välillä. Dokumentti voidaan tunnistaa informaatiolajin ja informaation esitysmuodon mukaan, kuten liitântätaulukko, toimintadiagrammi tai yleiskaavio. (SFS-EN 61082-1, 2015, 13.)

Käyttökäytänteillä tarkoitetaan standardin SFS-EN 61082-1 määrittelemiä dokumentteja, jotka ovat rakennuksen ja/tai laitteen kunnossapidon ja käytön kannalta välttämättömiä (ST 13.30, 2020, 2).

5.3.1 Sähköteknisen dokumentoinnin standardointi

Sähködokumenttien saamiseksi yksiselitteisesti tulkittaviksi, dokumenttien esitystapaa säädellään standardeilla. Kansainvälinen standardointi mahdollistaa suurelta osin samojen standardien käytön Suomessa kuin manner-Euroopassakin. Suurin osa sähköpiirustuksista, jotka poikkeavat kansainvälisistä standardeista, tulee ANSI-standardeja noudattavista Yhdysvalloista. (Ahoranta 2020, 128.)

Maailmanlaajuiset sähköalan standardit laatii International Electrotechnical Commission (IEC), jonka lisäksi Euroopassa sähköteknisten tuotteiden ja palvelujen standardoijana toimii CENELEC. Suomen sähköteknillinen standardoimisyhdistys (SESKO ry) osallistuu yhteistyöhön IEC- ja CENELEC -järjestöjen kanssa ja laatii suomalaisia kansallisia SFS-standardeja. Suomen Standardisoimisliitto (SFS ry) valvoo ja koordinoi Suomessa kansallista standardisointia. SFS ry:n alaisuudessa toimii SESKO ry:n lisäksi myös muiden alojen toimialayhteisöjä. (Ahoranta 2020, 129.)

Pienjännitesähköasennusstandardi SFS 6000 mukaan sähköasennusten dokumentointiin on käytettävä standardien SFS-EN 61082 ja SFS-EN 81346 mu-

kaisesti laadittuja piirustuksia, kaavioita, taulukoita tai muita yleisesti käytössä olevia tapoja, joista käy ilmi virtapiirien laji ja rakenne, sekä tiedot, joilla suoja-, kytkin- ja erotuslaitteiden ominaisuudet ja sijainnit voidaan tunnistaa. Yksinkertaisissa asennuksissa edellä mainitut tiedot voivat olla luettelomuodossa. (SFS 6000-5-51, 2022, 9.)

Lisäksi SFS 6000 -standardissa määritellään tarkemmin dokumenttien sisältämät asennusten yksityiskohtaiset tiedot kunkin asennuksen tarpeen mukaan. Standardien vaatimien tietojen tulee olla käytettävissä jokaisesta asennuksen virtapiiristä. (SFS 6000-5-51, 2022, 9–10.)

5.3.2 Tuotantolaitoksen kunnossapidossa tarvittava sähködokumentaatio

Tuotantolaitoksessa tarvittavan sähködokumentaation laajuus, säilytyspaikat, käyttömahdollisuudet ja saatavuus eivät ole yksiselitteisesti määriteltyjä asioita, mutta niitä käsitellään useissa standardeissa, laeissa ja asetuksissa, joita esitellään seuraavaksi. Opinnäytetyössä ei käsitellä eri dokumenttilajeja ja -tyyppejä koskevia määräyksiä, ainoastaan yleisesti käytettäviä dokumentaatiota koskevia vaatimuksia. Dokumenttien esitysmuotoon, kuten sähköiseen tai paperiseen muotoon, ei ole olemassa yleisesti velvoittavaa vaatimusta.

Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistosta vaatii, että sähkölaitteistosta laaditaan sen rakentamista, käyttöä ja hoitoa varten tarvittavat ohjeet ja kaaviot (1434/2016). Ajan tasalla oleva käyttökäytäntö mahdollistaa kohteen turvallisen käytön ja kunnossapidon, ja on ehdottoman tarpeellinen myös muutosten kannalta (ST 13.30, 2022, 10).

Jokaisesta sähköasennuksesta on oltava tarpeelliset dokumentit (SFS 6000-1, 2022, 13). SFS 6002 -standardin mukaan sähkölaitteistoista on oltava käytettävissä ajan tasalla olevat piirustukset ja asiakirjat. Standardissa suositellaan myös hätätoimenpiteisiin liittyen, että sähkölaitteiston asennuksesta olisi kaaviot saatavilla ja ajan tasalla. (SFS 6002, 2015, 20, 47.)

Standardissa SFS-EN 60204-1 (2018, 87) mainitaan koneen sähkölaitteiston kunnossapitoon tarvittavien tietojen toimitukseen liittyen, ettei voida olettaa, että tiedon käyttäjällä olisi sähköisten dokumenttien lukemiseen vaadittavat laitteet, mutta dokumenttien päivittämisen kannalta myös sähköisten dokumenttien käyttö on eduksi.

Tehtäessä sähkösuunnittelusopimusta, osapuolet sopivat keskenään, toimitaanko dokumentaatio sähköisenä vai paperisena (Kauppi ym. 2017, 102).

Sähködokumentaatioon liittyen jokaisen asennuksen muutoksen jälkeen tiedot on päivitettävä dokumentteihin (SFS-6000-5-51, 2022, 10). Käyttökäyttöön liittyen dokumenttien pitäminen ajan tasalla, sekä käyttö-, huolto-, ja kunnossapitohenkilöstön saattavilla koko kohteen elinkaaren ajan kuuluu kohteen haltijalle (ST 13.30, 2020, 10).

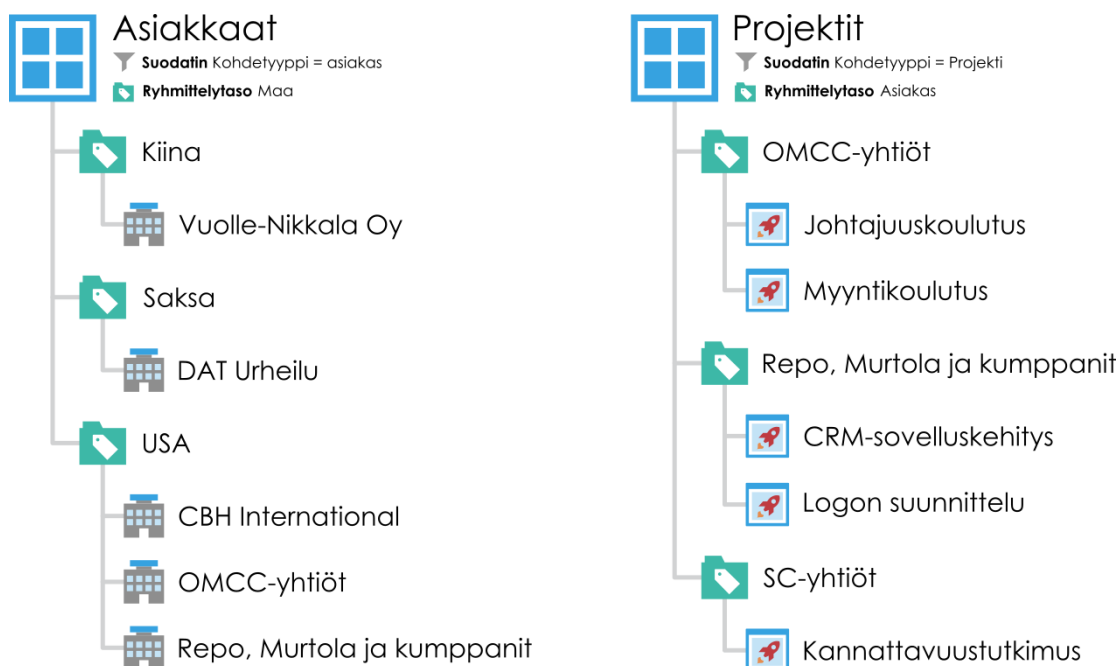
6 M-Files

M-Files -ohjelmisto on kehitetty älykkääseen tiedonhallintaan helpottamaan aineistojen ja dokumenttien käyttöä, tallennusta ja järjestämistä. Ohjelmisto järjestelelee aineistoa sen sisällön ja siihen kuuluvien asioiden, eikä tiedostosijainnin perusteella (kuva 2). (M-Files 2023, 5.)



Kuva 2. Aineiston järjestäminen M-Filesissa (M-Files 2023, 5. Kuvaa käytetty tekijän luvalla).

M-Files mahdollistaa nopean pääsyn aineistoon haun tai dynaamisten näkymien avulla. Erilaisissa näkymissä kohteet järjestetään metatietoihin perustuen, joita voivat olla esimerkiksi niiden erilaiset kohdetyypit tai ominaisuudet (kuva 3). (M-Files 2023, 5, 104.)



Kuva 3. Esimerkki metatietojen avulla muodostetuista erilaisista näkymistä M-Filesissa (M-Files 2023, 104. Kuvaa käytetty tekijän luvalla).

M-Files on saatavilla pilvi-, paikallis- tai hybridiratkaisuna. Pilvipohjainen ratkaisu tarjoaa mahdollisuuden dokumenttien käyttöön myös etänä. M-Filesia voidaan käyttää M-Files Desktop -käyttöliittymällä, selainpohjaisella M-Files Webillä, sekä M-Files mobiilisovelluksella. (M-Files 2023, 14, 142, 144.)

M-Files integroituu moniin järjestelmiin, mukaan lukien Office 365-ympäristö sekä Googlen ratkaisut. M-Files tukee monia eri tiedostotyyppisiä, ja myös DWG-tiedostojen esikatselu on mahdollista. (Arkance Systems Finland Oy 2023.)

M-Filesiin on sisäänrakennettuina ominaisuuksina vanhojen versioiden säilytys- ja palautusmahdollisuus. Tiedostoihin tehtyjä muutoksia on mahdollista seurata koko niiden elinkaaren ajan jäljitysketjuilla. (M-Files 2023.)

M-filesilla on monia kolmansien osapuolien sertifiointeja tietoturvallisuuteen liittyen (M-Files 2023). Järjestelmän turvallisuuden perustana on HTTPS (SSL/TLS) -protokollalla ja esijaetulla avaimella suojattu palvelimen ja asiakas-koneiden välinen verkkoliikenne. Näin toteutettu salaus ja tunnistus muodostavat VPN-yhteyden tasoisen suojauksen ilman perinteistä VPN-pohjaista suojausratkaisua. M-Filesia käyttävän organisaation on kuitenkin itse määritettävä turvallisuusvaatimusten nojalla, käytetäänkö lisäksi erillistä VPN-yhteyttä. (M-Files 2023.)

7 Sähködokumentaatio Valion Joensuun tehtaalla

7.1 Sähködokumentaation arkistointi

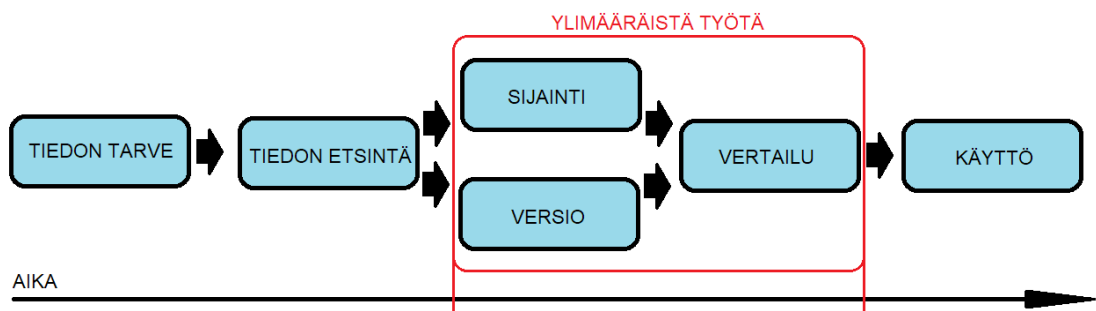
Valion Joensuun tehtaalla sähködokumentaation pääsääntöisenä arkistointipaikkana on käytetty verkkoasemalla sijaitsevia sijaintipohjaisesta kansiorakenteesta löytyviä kansioita. Verkkoasemalle pääsy on ollut dokumenttien käyttäjille mahdollista käytettävissä olevilla tietokoneilla, joista on pääsy verkkoasemalle.

Sähköisten dokumenttien lisäksi on olemassa myös paperisia dokumentteja, joille on verkkoaseman ohella oma arkistonsa. Lähtökohtaisesti dokumenttien uusimmat versiot ovat sähköisessä muodossa, kuitenkin poikkeustapauksia ei voida olettamuksena kokonaan sulkea pois. Sähköisten dokumenttien tiedostomuotona on valtaosassa DWG-tiedosto, mutta vanhemmista paperisista piirustuksista on myös kopioituja pdf-versioita.

7.2 Sähködokumentaation kehityskohdat

Tehtaan elinkaaren aikana toteutuneet erilaiset muutos- ja laajennustyöt ovat johtaneet lukuisiin sähködokumenttien päivitystarpeisiin ja muutoksiin. Sovitettaessa uusia dokumentteja ja dokumenttien versioita vanhojen joukkoon, sekaannusten ja päällekkäisyyksien riski versiointiin ja arkistointipaikkaan liittyen on aina olemassa.

Sähködokumentaation käytön ongelmallisena kohtana on ollut se, että oikean dokumentin löytäminen on voinut olla haastavaa. Oikea dokumentti on voinut löytyä sähkökeskuksesta tai verkkoasemalta, ja löytyneitä dokumentteja on saattanut olla useita eri versioita samanaikaisesti liikkeellä. Sähködokumenttien käyttöön on liittynyt turhia välivaiheita, joista seuraa ylimääräistä työtä (kuva 4).



Kuva 4. Sähködokumenttien käyttöä havainnollistava kuva suhteutettuna käytettyyn työaikaan (Kuva: Matias Ronkainen 2023).

Osittain sekalainen arkisto aiheuttaa lisä- ja selvitystyötä, jolloin varsinainen työ, johon dokumentteja tarvitaan, viivästyy. Tästä voi aiheutua tehdasympäristö huomioon ottaen enemmänkin välittömiä ja välillisiä seurauksia eri mittakaa-voissa.

Sähködokumenttien tulisi olla kunnossapitoasentajien saatavilla aina, kun niille on tarvetta. Dokumentit ovat olleet saatavilla, mutta niiden versiointiin ja sijaintiin liittyvät eroavaisuudet ovat tuottaneet toisinaan hankaluuksia. Oikeiden sähködokumentaatioiden tuleekin olla saatavuuden lisäksi myös helposti löydettävissä ja käytettävissä.

Kehityskohde kokonaisuutena on sähködokumentaation käytettävyyden helpottaminen. Käytettävyyteen luetaan tässä yhteydessä kaikki toiminnot, joita dokumenttien käyttö vaatii ja edellyttää, tarvitsemishetkestä käyttöön saakka.

7.3 Sähködokumentaation käytettävyyden merkitys tehtaan kunnossapidossa

Toimivan sähködokumentaation merkitys tehtaan kunnossapidon näkökulmasta on hyvin moniulotteinen. Dokumentaation käytettävyyden merkityksiä tulisi tarkastella kiinteistön sähköjärjestelmien kunnossapidon ja käytön lisäksi myös tehtaan tuotantoprosessien kunnossapidon sekä yleisesti turvallisuuden näkökulmista. Paljon erilaisia sähköjärjestelmiä ja -laitteita käyttävässä tehtaassa häiriö- ja vikatilanteiden selvityksissä oikeista sähködokumenteista ilmenevä tieto voi olla hyvinkin ratkaisevassa asemassa selvitystyössä, mikäli niiden avulla voidaan tutkia prosessin osassa olevaa vikatilaa.

Elintarviketuotantolaitoksessa suuri osa prosesseissa käytettävistä koneista ja laitteista käyttävät sähköä toimiakseen oikein. Laitteiden sähköistä toimintaa tarkastellessa tulee ymmärtää sähköjärjestelmien laajuus yksittäisten laitteiden ulkopuolella. Mikäli esimerkiksi johonkin kolmivaihevirralla toimivaan tuotannon osana olevaan laitteeseen tulee vika, ja havaitaan, että vika johtuu yhden vaiheen puuttumisesta laitteelle tulevassa sähkönsyötössä, vika on tällöin sähkö-

järjestelmässä, mutta vaikutus esiintyy laitteessa ja vaikuttaa täten tuotantoprosessiin.

Tilanteet, joissa sähködokumentteja tarvitaan, ovat tyypillisesti erilaiset selvitystyöt, vikatilanteet ja huoltotoimenpiteet sähkölaitteistossa tai sähkölaitteistoon kytketyssä koneessa tai laitteessa. Ajantasaiset sähködokumentit ovat tärkeässä roolissa niin vikatilanteiden selvityksissä, kuin myös laajemmissa, sähköjärjestelmien muutoksia edellyttävissä töissä. Ajan tasalla olevalla sähködokumentaatiolla on olennainen merkitys myös työ- ja sähkötyöturvallisuuden kannalta.

Ongelmat oikeiden sähködokumenttien löytämisessä voivat vaikuttaa osaltaan laajemminkin kunnossapidon työtehtävien etenemiseen. Oikean sähködokumentaation avulla voidaan vaikuttaa turvalliseen työskentelyyn myös muissa, kuin suoranaisesti sähkölaitteistoon liittyvissä huolto- ja korjaustoimenpiteissä, esimerkiksi saattamalla jonkin muunlaisen työn kohteena oleva kone tai laite jännitteettömäksi.

7.4 Tarpeelliset sähködokumentit

Monen eri standardin ja asetuksen ottaessa kantaa sähködokumentaation vaadittuun sisältöön eri näkökulmista, konkreettisimpina vaatimuksina käytettävissä olevaan dokumentaatioiden sisältöön ja sen käyttöön liittyen tehdasympäristössä, voidaan pitää valtioneuvoston asetusta 1434/2016, joka vaatii, että sähkölaitteistosta laaditaan sen rakentamista, käyttöä ja hoitoa varten tarvittavat ohjeet ja kaaviot, standardin SFS 6000-1 vaatimusta jokaisen sähköasennuksen tarpeellisen dokumentin olemassaolosta, sekä standardin SFS 6002 vaatimusta, jonka mukaan sähkölaitteistoista on oltava käytettävissä ajan tasalla olevat piirustukset ja asiakirjat.

Vaimus siitä, mitkä dokumentit ovat tarpeellisia, on haltijan, eli käytännön näkökulmasta Valion Joensuun tehtaan kunnossapitohenkilöstön arvioitavissa. Tarpeellisten käytössä olevien dokumenttien kokonaisuutta luodessa on tutkit-

tava, mistä dokumenteista saadaan tarvittava informaatio käytön, huollon, kunnossapidon ja turvallisuuden näkökulmista.

Sähködokumentaatiota kokonaisuutena ajatellessa tulee huomioida lait ja määräykset, joita on esitelty luvuissa 5.3, 5.3.1 ja 5.3.2. Sillä mikään laki tai määräys ei määrittele suoranaisesti vaadittujen dokumenttien konkreettista esitystapaa tai -muotoa, eikä sitä, mitkä dokumentit ovat tarpeellisia, tarpeellisuutta voidaan tarkastella käytännön näkökulmista ja pohtia kysymyksiä:

- Mitä dokumentteja tarvitaan?
- Missä dokumentteja tarvitaan?
- Missä muodossa (paperinen, sähköinen) dokumentteja tarvitaan?
- Kuka dokumentteja tarvitsee?

Lisäksi tulee huomioida dokumenttien käytettävyyteen liittyen niiden löydettävyys. Dokumenttien luokse päästävyys on olennainen osa dokumenttien käytettävyyttä, joten niiden sähköinen tai fyysinen sijainti tulisi olla helposti selvitettävissä.

Sähköisen dokumentaation käytössä tulee huomioida mahdolliset sähkö- ja yhteyskatkot sekä muut tekijät, joiden seurauksena vaadittuihin dokumentteihin ei päästä käsiksi. Tämän vuoksi tulee arvioida, mitä dokumentteja tarvitaan lisäksi myös paperisena ja missä niitä säilytetään. Valion Joensuun tehtaalla tarpeelliseksi paperisiksi sähködokumenteiksi katsotaan sähkökeskuksiin ja muuntamoihin liittyvät dokumentit, joita on tarkennettu luvussa 7.5. Tämän opinnäytetyön yhteydessä ei luoda uusia dokumentteja, vaan tarpeelliset dokumentit katsotaan löytyvän jo olemassa olevista dokumenteista.

7.5 Tarpeelliset paperiset sähködokumentit

Sähköisen arkiston lisäksi tehdään jokaisessa sähkökeskus- ja muuntamotilassa tulee olla sähkölaitteiston käyttöä ja kunnossapitoa varten tarpeelliset dokumentit myös paperisina, jolloin niitä voidaan käyttää myös sähkö- ja yhteyskatkojen aikana. Paperiset dokumentit tai niiden sijainti tulee olla havaittavissa sähkökeskuksen tai muuntamon läheisyydessä myös silloin, kun sähkökeskus ei sijaitse erillisessä keskustilassa.

Tarvittavat paperiset dokumentit sähkökeskus- ja muuntamotiloissa:

- Jakelukaavio (muuntamot)
- Keskuksen pääkaavio
- Keskuksen kokoonpanokuva, josta selviää käyttö- ja kytkinlaitteiden sijainnit
- Dokumentti tai informaatio, josta selviää kyseisen keskuksen osalta muiden dokumenttien sijainti.

Sähkökeskus- ja muuntamotiloihin paperisina dokumentteina riittää edellä listatut dokumentit. Sähkökatkon aikana ja välittömästi sen jälkeen oleellisinta on saada sähköt tehtaan keskuksiin takaisin, eikä yksityiskohtaisemmat sähköiset dokumentit ole tarpeen ennen kuin sähköt ovat palautuneet.

Lähtökohtaisesti sellaiset sähkökatkot, joiden aikana sähköiseen dokumenttiarkistoon ei päästä käsiksi, oleellisinta on saada paperisilla dokumenteilla kuvatut sähkölaitteistot toimintakuntoon.

8 Sähködokumentaation siirto pilvipalveluun

Valion Joensuun tehdään sähködokumentaation arkistointi siirtyy M-Files -ohjelmistoon pohjautuvaan pilvipalveluun. Tarkoituksena on dokumentaation siirron yhteydessä saada käytettävissä oleva sähködokumentaatio ajan tasalle,

sekä luoda yhtenäinen ja selkeä toimintatapa tehtaan sähködokumentaation arkistointiin ja käyttöön.

Siirtoa ei voida toteuttaa massa-ajona sen vaihtelevan sisällön ja versiointien takia. Siirtoprosessi edellyttää dokumenttien läpikäyntiä, jonka tarkoituksena on luoda useista olemassa olevista dokumenteista järjesteltyjä, ajantasaisia kokonaisuuksia siirtoa varten, ja täten päästä eroon aiemmin esiintyneistä luvussa 7.2 mainituista haasteista tuottavista kohdista. Sähködokumentaation siirrossa on otettava huomioon monia asioita, jotta siirrettävä kokonaisuus säilyy yhtenäisenä ja selkeänä alusta alkaen.

Pilvipalveluun siirtoa varten luotavien ajantasaisten dokumenttikokonaisuuksien yhteydessä laaditaan luvussa 7.5 mainitut tarpeelliset paperiset sähködokumentit. Tässä luvussa mainituilla menetelmillä pyritään saamaan sähködokumentaatioiden sisältö ja käyttömahdollisuudet määräysten mukaisiksi.

9 Sähködokumentaation käyttö, muokkaaminen & ylläpito pilvipalvelussa

Sähkölaitteiston käyttöä ja kunnossapitoa suorittavilla henkilöillä on oltava pääsy paperiseen ja sähköiseen dokumentaatioon. Tämä edellyttää paperisten ja sähköisten dokumenttien sijainnin tuntemista, sekä myös pääsyä fyysisesti ja sähköisesti niiden luokse. Käytännössä tulee huomioida käytettävissä olevien avainten ja kulkutunnusteiden sekä pilvipalvelun riittävät käyttöoikeudet.

ST-kortin 13.30 mukaisesti velvollisuus käyttödokumenttien pitämisestä ajan tasalla, sekä käyttö-, huolto-, ja kunnossapitohenkilöstön saatavilla koko kohteen elinkaaren ajan kuuluu kohteen haltijalle. Haltijan käytännön rooli tässä tapauksessa on Valion Joensuun tehtaan kunnossapitohenkilöstöllä. Kunnossapitoasentajilla tulee olla tämän myötä mahdollisuus käyttämisen ohella myös muokata dokumentteja.

Dokumenttien muokkaukseen ja päivittämiseen tulee olla yhteisesti sovittu toimintatapa, jotta voidaan luottaa olemassa olevien dokumenttien ajantasaisuuteen.

Valion Joensuun tehtaan kunnossapitohenkilöstöä on ohjeistettu sähködokumentaation ajan tasalla pitämiseen ja muokkauksiin liittyen. Sähkölaitteiston muutoksien tekijä on velvollinen hoitamaan muutokset myös sähködokumentteihin. Dokumenttien päivittämisen varmistus kuuluu yhtä lailla suoritettavaan sähkötyöhön, kuin varsinainen asennustyökin.

On huomioitava, että pelkkä ohjeistus dokumenttien muutoksista ei ole varmistus muutosten toteutumisesta. Sähkölaitteiston muutoksien tekijöiden tulee kuitenkin noudattaa ohjetta. Toimivat yhteisesti sovitut toimintamallit dokumentaation ylläpitoon ja muokkauksiin liittyen sujuvoittavat dokumentaation käytettävyyttä myös jatkossa.

Metatietopohjaiset järjestelmät voivat tuottaa perinteiseen sijaintipohjaiseen järjestelmään tottuneille uusille käyttäjille haasteita dokumenttien muokkaamiseen liittyen. M-Filesin tarjoama mahdollisuus versiohistorian tarkasteluun auttaa selvittämään mahdolliset sekaannukset dokumenttien muutostilanteissa.

10 Sähködokumentaation siirtomenettely käytännössä

10.1 Yleistä dokumentaation siirrosta

Kokonaisuudessaan dokumentaation siirtoprojekti toteutetaan järjestelmällisesti tehtaan osa kerrallaan, jotta pysytään tietoisina projektin tilanteesta. Lisäksi toteuttaminen osissa on täten helpommin järjestettävissä.

Tämän opinnäytetyön yhteydessä on luotu Valion Joensuun tehtaan kunnossapitohenkilöstölle ohje, kuinka siirto kokonaisuudessaan suoritetaan. Ohjeen avulla voidaan toteuttaa siirtoon liittyvä toiminta alusta loppuun saakka, jolloin

kaikki verkkoasemalla oleva tehtaan sähködokumentaatio saadaan siirrettyä pilvipalveluun ajantasaisina ja läpikäytyinä kokonaisuuksina. Ohje ei sovellu julkaistavaksi tämän opinnäytetyön yhteydessä sen sisältämien yksityiskohtaisten tietojen vuoksi.

Siirto-ohjetta ja järjestelmällistä siirtojärjestystä käyttämällä siirtoprojektin käytännön toteuttaminen on mahdollista hajauttaa usealle henkilölle samanaikaisesti, jolla voidaan tarvittaessa nopeuttaa projektin etenemistä.

10.2 Pilottikohde

Dokumentaation siirtoa sekä siitä seuraavia uusia toimintatapoja havainnollistetaan tässä opinnäytetyössä pilottikohteella. Pilottikohteen dokumentaation siirtoprosessi toteutettiin erillisen laaditun ohjeen mukaisesti, mutta ohjeen yksityiskohtaisen sisällön sijaan tässä opinnäytetyössä on mainittu vaiheet ainoastaan pääpiirteittäin. Pilottikohteena käytettiin ryhmäkeskusta, josta lähtee sähkönsyötöt mm. useille prosessien eri osissa toimiville pumpuille.

Siirtoprosessi kokonaisuudessaan sisälsi olemassa olevien dokumenttien läpikäynnin ja vertailun, ajantasaisen kokonaisuuden luomisen, siirron, sekä tarpeellisten paperisten dokumenttien osalta niiden olemassaolon tarkistuksen ja toimenpiteet niiden luomiseen. Siirrot sekä uudet toimintatavat toteutuvat tehtaan muiden sähködokumenttien osalta pääpiirteittäin samalla tavalla.

10.2.1 1. Vaihe – Dokumenttien vertailu

Siirtoprosessi alkoi olemassa olevien dokumenttien etsimisellä, joita löytyi useasta eri paikasta. Keskuksessa sijaitsi paperisia dokumentteja useina kymmeninä irtosivuina, joiden lisäksi verkkoaseman kansioista löytyi samoja dokumentteja, joista muutamia oli eri versioina.

Löytyneet dokumentit luokiteltiin keskenään samoihin dokumenttityyppeihin ja niitä vertailtiin keskenään. Vertailuissa kiinnitettiin huomioita dokumenttien versiointiin ja jokaisesta yksittäisestä dokumentista jätettiin jäljelle uusin versio, mikäli versioita oli useampia.

Pilottikohteen uusimmat versiot olivat valmiina sähköisessä muodossa. Keskuksen dokumentaatio sisälsi pääkaavion, kokoonpanokuvat sekä piirikaavioita, joista muodostui yhteensä 79 DWG-tiedoston kokonaisuus. Uusimmista versioista luotu kokonaisuus jätettiin verkkoasemalle odottamaan siirtoa.

10.2.2 2. Vaihe – Dokumenttien siirto

Toisena vaiheena toteutettiin itse siirto M-Filesiin. Tämä vaihe on kuvattu yksityiskohtaisesti Valion käyttöön laaditussa erillisessä ohjeessa.

Siirron jälkeen keskuksen osalta aiemmin käytetty pääsääntöinen dokumenttien tallennuskansio verkkoasemalla nimettiin ohjeistetusti siten, että nimestä selviää uuden arkistointipaikan olevan M-Files. Ohjeistetun yhtäläisen nimeämisen tarkoituksena on, että verkkoaseman kansioon ei enää tehdä mitään muutoksia, vaan kaikki muutokset pilottikohteen dokumentaatioon tehdään jatkossa M-Filesin kautta.

10.2.3 3. Vaihe – Paperisen dokumentaation luonti

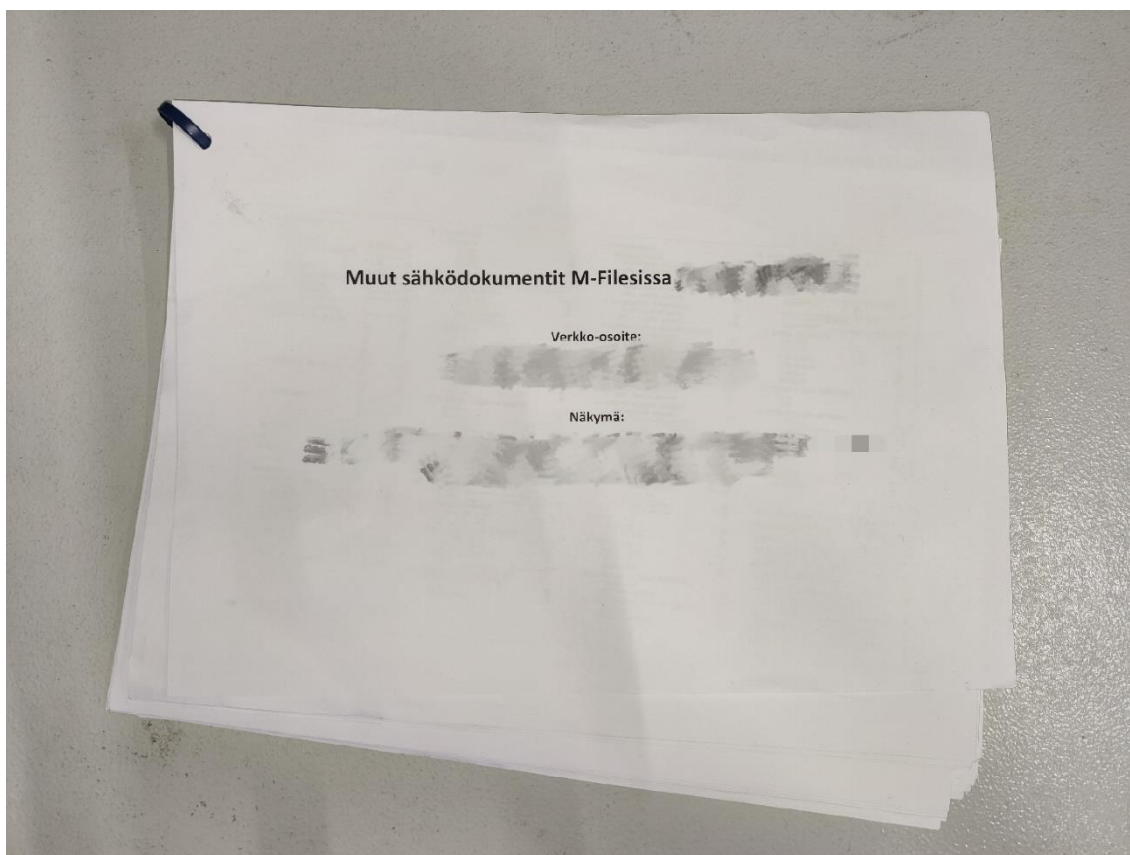
Luvussa 7.5 on kerrottu, mitä paperisia dokumentteja tulee säilyttää sähkökeskusten ja muuntamoiden läheisyydessä.

Ryhmäkeskuksen sekalainen, irtonaisista sivuista koostunut paperinen dokumentointi hävitettiin, ja tilalle laadittiin tarpeelliset, ajantasaiset uudet dokumentit. Keskuksen pääkaavio ja kokoonpanokuva laitettiin keskuksen sisäpuolelle muovitaskuun, ja näkyville laitettiin merkintä, mistä ne löytyvät (kuva 5).



Kuva 5. Ryhmäkeskus, joka toimi pilottikohteena (Kuva: Matias Ronkainen 2023).

Paperisiin dokumentteihin liitettiin myös lisäsivu, josta selviää keskuksen muiden dokumenttien sijainti pilvipalvelussa. Lisäsivusta on nähtävissä verkko-osoite ja M-Filesin näkymä, joista pääsee tarkastelemaan dokumentteja. M-Filesin selainversio mahdollistaa yksilöllisen verkko-osoitteen käyttämisen, josta pääsee suoraan oikeaan näkymään tarkastelemaan kyseisen keskuksen dokumentaatiota (kuva 6).



Kuva 6. Lisäsivu paperisissa dokumenteissa opastaa sähköiseen dokumenttiarkistoon (Kuva: Matias Ronkainen 2023).

11 Tulokset

11.1 Tulosten tarkastelun näkökulmat

Ajantasaisen pilvipalvelussa sijaitsevan sähködokumentaation käyttöä osana tehtaan kunnossapitoa tarkastellaan luvun 10.2 pilottikohteen pohjalta sekä sähködokumentaatio -käsitteen laajuuden vuoksi myös yleisemmällä tasolla. Pilottikohde ja sen tulokset ovat vain osa kokonaisuudesta, jota tässä työssä käsitellään.

Pilottikohteen avulla saadut tulokset käytännön työtehtäviin liittyen perustuvat teoreettiseen arviointiin ja käytännön toiminnan testauksiin. Todelliset tulokset ja lopullinen arvio käytännön työtehtävien näkökulmasta on mahdollista todentaa vain ajan kanssa, kun pilvipalvelua ja uusia toimintatapoja on ehditty käyttämään.

Pilottikohteelle tehtyjen toimenpiteiden, eli sen dokumentaation läpikäynnin ja pilvipalveluun siirron vaikutuksia käytettävyyteen, voidaan soveltaa suurelta osin muihinkin sähködokumentaatioihin. Pilottikohteen dokumentaatiolle suoritettuja toimenpiteitä ja niiden jälkeisiä käytännön vaikutuksia voidaan suoraan verrata muihin sähkökeskuksiin, joille tehdään samat toimenpiteet. Muiden sähködokumenttien, kuten tasokuvien ja asemapiirustusten osalta, pilottikohteen avulla havaitut tulokset ovat sovellettavissa.

11.2 Pilottikohteen avulla havaitut tulokset dokumentaation käytössä

Pilottikohteen sähködokumentaatiolle tehtyjen toimenpiteiden lopputuloksena kohteen dokumentaatio saatiin järjestettyä ajan tasalle, siirrettyä pilvipalveluun sekä laadittua paperiset dokumentit, joiden yhdistelmänä on määräysten vaatima sähködokumentaation arkistointi käytettävissä olevan sisällön ja käytön näkökulmista.

Muutosten jälkeen sellaisen vika- tai selvitystilanteen esiintyessä, jolloin tarvitaan kohteen sähködokumentteja, paikanpäälle keskuksen luokse mentäessä on jo havaittavissa keskukselta löytyvän paperisen dokumentaation sijainti. Paperisen dokumentaation ollessa järjestyksessä ja ajan tasalla, sen käyttäminen on jo lähtökohtaisesti helpompaa verrattuna lähtötilanteen irtosivuista koostuneeseen kokoelmaan.

Mikäli tilanne vaatii keskuksen yksityiskohtaisempien dokumenttien käyttöä, paperisen dokumentaation yhteyteen liitetty tieto ja oikeaan sijaintiin ohjaava verkko-osoite informoivat selkeästi keskuksen muiden dokumenttien arkiston

sijainnin pilvipalvelussa, josta ne voi halutessaan tulostaa paperisinakin. Pilvipalvelussa olevaa laajempaa dokumentaatiota tarvittaessa, käyttäjällä on vattomasti tiedossa sen sijainti, ja sijainnissa on vain yhdet, uusimmat versiot. Dokumentaation sisältöä ja käyttöä koskevien määräysten kannalta nämä asiat ovat oleellisessa asemassa vaikuttamassa sen oikeanlaiseen arkistointiin.

Osana dokumentaation läpikäyntiä suoritettu olemassa olevien dokumenttien hakeminen useammasta eri sijainnista, niiden vertailu ja yhden ajantasaisen kokonaisuuden luonti pilvipalveluun, vähensivät oikean dokumentin löytämiseen käytettävää aikaa jatkossa. Käytännön näkökulmasta tämä säästää aikaa, jonka voi ylimääräisen selvitystyön sijaan käyttää itse työn tekemiseen. Luvun 7.2 kuvassa 4 havainnollistettu ylimääräisen työn osuus dokumenttien käytössä saatiin poistettua pilottikohteesta. Samoja vaikutuksia voidaan odottaa myös muiden keskusten osalta, kunhan dokumentaatioille tehdään samat toimenpiteet.

Kokonaisuudessaan pilottikohteen sähködokumenttien läpikäynnillä, sen siirtämisellä pilvipalveluun, sekä tarpeellisen paperisen dokumentaation luonnilla pyrittiin helpottamaan ja selkeyttämään dokumentaation käytettävyyttä sekä vähentämään ylimääräistä työtä oikeiden versioiden etsimisessä. Pilottikohteessa nämä tavoitteet saavutettiin.

11.3 Pilvipalvelun vaikutukset dokumentaation käyttöön

Pilvipalvelussa sijaitseviin dokumentteihin voidaan luoda käyttöoikeuksia myös ulkopuolisille käyttäjille. Ulkopuolisia käyttäjiä voivat olla esimerkiksi eri urakoitsijat tai suunnittelijat. Selkeästä dokumentaatiosta hyötyvät täten Valion omien kunnossapidon parissa työskentelevien henkilöiden lisäksi myös ulkopuoliset käyttäjät, joilla on tarve käyttää dokumentteja.

Dokumentteja tarvitsevat käyttäjät pääsevät käyttämään ja muokkaamaan niitä suoraan samassa palvelussa kuin Valion omakin henkilöstö. Tällöin esimerkiksi

dokumentteihin tapahtuvat muutokset päivittyvät suoraan oikeaan dokumenttiin samanaikaisesti kaikkien käyttäjien nähtäville, joka vähentää sekaannusten riskejä, ja täten myös osaltaan ylimääräistä työtä verrattuna esimerkiksi sähköpostitse siirreltäviin dokumenttimuutoksiin.

Ylimääräisten ja vanhojen versioiden poisto pilvipalveluun siirtämisen yhteydessä pienentää myös versioiden sekaannusten riskiä, mikäli on tarve jakaa dokumentteja pilvipalvelun ulkopuolelle. Kaikkien olemassa olevien dokumenttien paperisten versioiden tarpeellisuudesta voidaan käytännön tasolla olla montaa mieltä. Erilaiset työkokemukset ja tottumukset dokumenttien käytöstä vaikuttavat siihen, kuinka sekä paperiseen että sähköiseen dokumentaatioon suhtaudutaan, ja kuinka niiden käytännöllisyys koetaan. Paperisia dokumentteja pääasiassa käyttäneille, pilvipalveluun siirto voi tuntua ajatuksen ja käytännön tasolla vieraalta.

12 Pohdinta

Sähködokumentaation siirto metatietopohjaiseen pilvipalveluun sijaintiperustaisista verkkokansioista vaikuttaa kunnossapidossa työskentelevien henkilöiden työtehtäviin eri tavoin, riippuen dokumenttien käytön tarpeesta ja tavoitteesta. Yhteisenä vaikutuksena voidaan pitää siirron yhteydessä toteutuvaa dokumentaation siistimisestä ja ajan tasalle päivittämisestä seuraavaa turhan työn vähentymistä.

Pilottikohteen dokumentaation arkistoinnin siirtyminen pilvipalveluun vaikuttaa myös oleellisesti sen käyttöön verrattuna aiempaan sijaintipohjaiseen arkistointiin verkkoasemalla. Pilvipalvelu vaikuttaa täten myös totuttuihin käytössä olleisiin toimintatapoihin. M-Filesissa olevia dokumentteja pääsee tutkimaan käytännössä millä vain tietokoneella, tabletilla tai puhelimella, kunhan käytettävissä on internet-yhteys. Tämän seurauksena pilvipalvelua käytettäessä dokumenttien selaaminen paikasta riippumatta on verkkoasemaan nähden helpommin järjestettävissä.

Uusien järjestelmien ja toimintatapojen käyttöönottoon liittyy myös haasteita. Perinteiseen kansiorakenteeseen tottuneelle käyttäjälle metatietoihin perustuvan pilvipalvelun käyttö edellyttää ohjelmistoon tutustumista ja sen käytön opettelua. Metatietoihin perustuvan järjestelmän täysin erilainen tiedostojen järjestyminen voi näyttäytyä harjaantumattomalle käyttäjälle hankalana ja oikean tiedon löytäminen voi tuntua huomattavasti perinteistä kansiorakennetta haastavammalle. Uuteen tietojärjestelmään siirtyminen sujuvasti vaatiikin käyttäjille annettavaa koulutusta.

13 Yhteenveto ja jatkokehitysmahdollisuudet

Kokonaisuudessaan kaiken tehtaan sähködokumentaation läpikäyntikäynti, järjestely ja pilvipalveluun siirto vaatii aikaa ja työtä. Uusien toimintatapojen lopullinen käytännön toimivuus on mahdollista todentaa varmemmin ajan kanssa, kun uusia toimintatapoja ja pilvipalvelua on totuttu käyttämään. Käytön seurauksena toimintatapoihin ja menetelmiin voi tulla uusia näkökulmia ja kehittämisideoita, joiden avulla niistä saadaan mielekkäämpiä ja tehokkaampia.

On hyvä tiedostaa, että kaikkiin toimintatapoihin, myös dokumentaation käyttöön liittyen, on usein monenlaisia eri mielipiteitä. Osalle paperiset dokumentit ovat olleet aiemmin ainoa tuttu ja turvallinen tapa käyttää niitä, kun taas toisille sähköiset tiedostot tuntuvat helpommalle käsitellä.

Tässä opinnäytetyössä käsitellyn metatietoja käyttävän pilvipalvelun käyttöä sähködokumentaation tallennuspaikkana on hyvä tarkastella myös tulevaisuuden toimintatapojen kehittämisen näkökulmasta. Pilvipalvelu luo monia uusia mahdollisuuksia verrattuna sijaintipohjaisen verkkoaseman käyttöön. M-Files -ohjelmisto sisältää tässä opinnäytetyössä käsiteltyjen asioiden lisäksi monia muita ominaisuuksia, joita voidaan soveltaa esimerkiksi juuri teknisten dokumenttien käytön yhteydessä, ja joiden avulla voidaan kehittää kunnossapidon työtehtävien toimintatapoja tulevaisuudessakin.

Selkeän dokumentaation ja yhtenäisten, mielekkäämpien toimintatapojen kehittämisen vaikutukset voivat heijastua parhaimmillaan tämän työn tietoperustassa käytetyn kirjallisuuden mukaisesti myös käytännön työtehtävien ulkopuolelle. Selkeän tiedonhallinnan seurauksena kasvanut työn hallinnan tunne voi parhaimmillaan kasvattaa työhyvinvointia. Tämän kaltaisia välillisiä vaikutuksia tässä työssä ei kuitenkaan käsitelty sen laajemmin.

Haasteita opinnäytetyön tekemisessä tuotti aihealueeseen liittyvien lukuisten lakien, asetusten, ohjeistusten ja standardien vaatimukset, sekä niiden yhdistäminen niin, että dokumentaatio saadaan käytettävyyden ja sisällön kannalta kaikkien velvoitteiden mukaisiksi, sekä samaan aikaan käytettävyyden kannalta selkeäksi.

Lähteet

- Adobe. 2023. DWG-tiedostot. <https://www.adobe.com/fi/creativecloud/file-types/image/vector/dwg-file.html>. 9.5.2023
- Ahoranta, J. 2020. Sähköasennustekniikka. Helsinki: Sanoma Pro.
- Anttila, J. 2001. Dokumenttien hallinta. Helsinki: Edita.
- Anttila, J. 2023. Dokumenttien hallinta. Industrial ITC Oy. https://www.iitc.fi/dokumenttien_hallinta. 18.3.2023.
- Arkance Systems Finland Oy. 2023. M-Files. <https://arkancesystems.fi/ohjelmistot/muut-ohjelmistot/m-files/>. 14.3.2023
- Kallio, R., Mäkinen, J. & Tantarimäki, R. 2009. Prosessiteollisuuden sähkö- ja automaatioasennukset. Helsinki: Otava.
- Kauppi, V., Reinikainen V. & Ylinen T. 2017. Sähköasennukset 4. Uudistettu painos. Helsinki: Painokurki.
- Lindén, J. 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. 2. painos. Lempäälä: Netera Consulting.
- M-Files. 2023. M-Files Online käyttöopas. https://userguide.m-files.com/userguide/latest/fin/oxygen-webhelp/resources/pdf/M-Files_User_Guide.pdf. 14.3.2023.
- M-Files. 2023. Pidä kaikki tietosi turvassa. <https://www.m-files.com/fi/tuotteet/ohjelmiston-turvallisuus/>. 14.3.2023.
- M-Files. 2023. M-Files-dokumenttivarastojen käyttö ilman VPN-yhteyttä. https://userguide.m-files.com/user-guide/latest/fin/pre-shared_keys.html. 14.3.2023.
- M-Files. 2023. Näkymien käyttö. https://userguide.m-files.com/userguide/latest/fin/Using_views.html. 24.5.2023.
- Pere, A. 1998. Sähköpiirustus. Helsinki: Kirpe Oy
- SFS-EN 60204-1. 2018. Koneturvallisuus. Osa 1: Yleiset vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- SFS-EN 61082-1. 2015. Sähkötekniikassa käytettävien dokumenttien laatiminen. Osa 1: Säännöt. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- SFS 6000-1. 2022. Pienjännitesähköasennukset. Osa 1: Peruseräatteen, yleisten ominaisuuksien määrittely ja määritelmät. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- SFS 6000-5-51. 2022. Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-51: Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Yleiset säännöt. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- SFS 6002. 2022. Sähkötyöturvallisuus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS.
- Sähkötieto ry. 2020. ST 13.30. Sähköinfo. <https://severi.sahkoinfo.fi/item/3670>. 7.3.2023.
- Sähtöturvallisuuslaki 1135/2016.
- Valio Oy. 2019. Valion Joensuun juustola luo makua ja hyvinvointia. <https://www.valio.fi/yritys/artikkelit/valion-joensuun-juustola-luo-makua-ja-hyvinvointia/>. 9.5.2023.
- Valtioneuvoston asetus sähkölaitteistoista 1434/2016.
- Vento, J. 2021. Mikä on pilvipalvelu?. Onrego. <https://onrego.fi/mika-on-pilvipalvelu/>. 14.3.2023.

- Viestintävirasto. 2023. Pilvipalveluiden turvallisuus. Kyberturvallisuuskeskus.
https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/sites/default/files/media/file/Pilvipalveluiden_tietoturva_organisaatioille.pdf. 14.3.2023.
- Visma Public Oy. 2023. Vinkit tietojärjestelmän käyttöönottoon.
<https://www.visma.fi/vismapublic/tietojarjestelman-hankinta/kayttoonotto/>.7.3.2023.